الجديد

Popular Science

إلكترونيات منزلية • كومبيوتر وسيارات • علوم وتقنية

المجلد الأول/ العدد صفر

تشرين أول/ أكتوبر 1996

مركبات فضائيّة جديدة ومدهشة

مهمات «ديسكفري» الأصغر والأسرع والأقل كلفة

كومبيوترات للمحترفين

سيّارات العقد القادم

تراب من ذهب

إحدى مطبوعات الشركة العربيّة للاتصالات والنشر

SaLeH Card® Data Bank

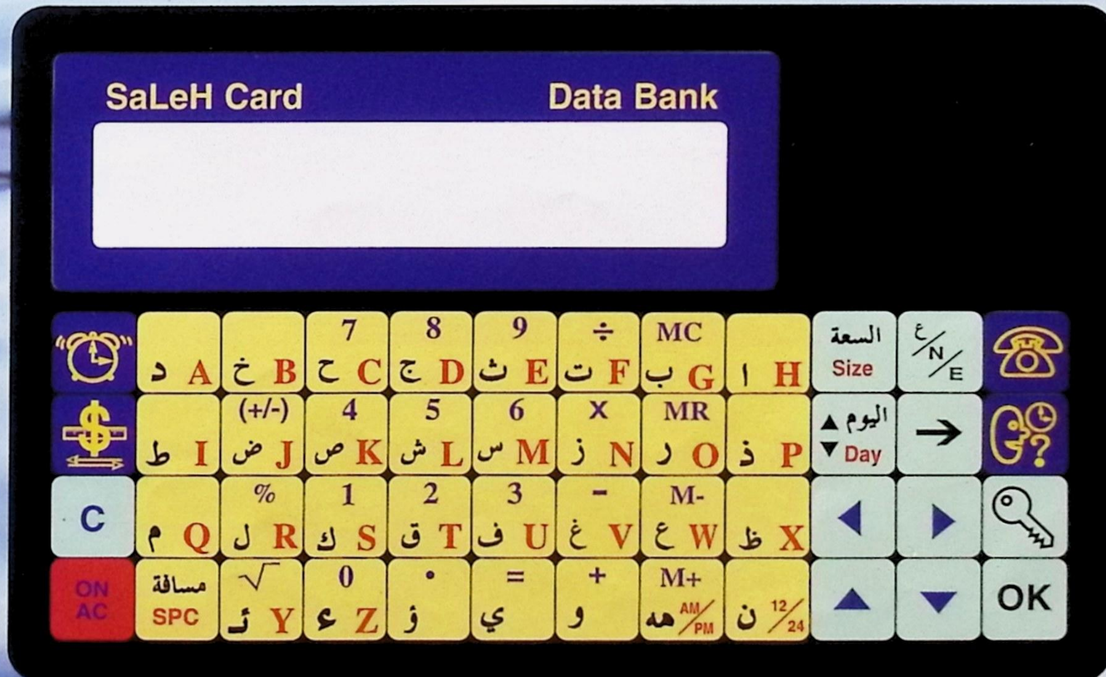
جيل جديد من بنوك المعلومات

NEW GENERATION OF DATA BANK

يحفظ لك تلفوناتك، مواعيدك، وينبهك عليها مع ساعة وآلة حاسبة

Save your Telephone, Schedule, Alarming time with Clock & Calculator

أصغر بنك معلومات عربي/إنجليزي في العالم



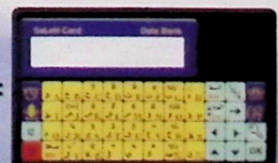
See Us At
COMDEX®/FALL
The #1 Information Technology Marketplace for Resellers and Corporate Decision Makers
Nov 18 - 23, 1996
Las Vegas, USA

 IEMAN BUSINESS INC.


=


=


=


=


TAIPEI, TAIWAN, R.O.C. Tel: 886-2-7469958 Fax: 886-2-7469963 Telex: 20370 IEMAN
KUWAIT: 965-2404219, SAUDI ARABIA: 9661-4621214

في البدء...



قارئي العزيز: هذا هو العدد التجريبيّ الأوّل من مجلّة "الجديد"، الطبعة العربيّة من المجلّة الأميركيّة الشهريّة Popular Science، ندفعها إليك علّها تنال رضاك شكلا ومضمونا.

ولمن لا يعرف «بوبيولار ساينس»، نقول له يكفيها نجاحا وشهرة أنّها مستمرّة في الصدور منذ 125 عاما، وتحديدا منذ عام 1872. فمادّتها تمتاز ببساطة العرض وسلاسته، والتفاتها للجديد، وسبرها حصون المختبرات والشركات، وما تخرجه من منتجات، فضلا عن تنوّع موضوعاتها. فهي بالأحرى مجلّة المستهلك الراغب في اقتناء جديد التقنية (أو معرفته على الأقل) من جهة، والراغب في معرفة جديد العلم بفروعه المختلفة من جهة أخرى. ويأتي كلّ ذلك في قالب إخراجيّ بديع يدعم المادة بالصور.

وللحقيقة فقد كان ينبغي تعريب هذه المجلّة (أو إصدار صنوها العربيّ) منذ أمد بعيد. ولعلّ الجملة الأخيرة تستدعي تجارب المجلات العلميّة العربيّة (المعرّبة والأصيلة) المتعدّدة، وتثير من الشؤون والشجون الكثير الكثير. اسمحوا لي فقط أن أذكر مجلّة "المقتطف" التي صدرت في أواخر القرن الماضي والتي كادت أن تكون «بوبيولار ساينس» العربيّة لو استمرّت في الصدور.

وبطبيعة الحال، يمكن هنا طرح أسئلة أساسيّة، من مثل: ما هي شروط الإنتاج العلمي، وشروط الإنتاج التقني في الوطن العربي؟ وكما لا يخفى فهذه الأسئلة سوف تزجّ بنا في بحر السياسة والاجتماع والاقتصاد، وهو ما لن أقوم به هنا. ما يهمّني القول إنّ الصحافة العلميّة هي علم من الدرجة الثانية إن صحّ التعبير، أو قل هي خطاب عن خطاب، فهي خطاب صحفيّ عن خطاب علميّ. لكنّ ما ينبغي تذكّره أن للخطاب الصحفي هذا استقلاليّة نسبيّة عن أساسه، إن لم يكن لشيء فبفعل وجودنا وعلاقاتنا بالعالم الذي نعيش فيه. ولذلك وأيّا كان واقع النشاط العلميّ ونتاج معاهد البحث والجامعات في الوطن العربي، وأيّا كان واقع تحويل الجهد النظريّ إلى نتاج ماديّ ملموس، سواء لدى الشركات الخاصّة أو العامّة، أو حتى لدى الأفراد، سيبقى ممكنا إنتاج خطاب صحفيّ علميّ.

واستنادا لهذه الاستقلاليّة النسبيّة نقول إنّ "الجديد" تأتي لتكمل مسيرة المجلات العلميّة العربيّة من "المقتطف" إلى "دنيا العلم" و"صفر" و"آفاق علميّة" إلى "علوم" وغيرها، تراكم على نجاحاتها، وآملة أن تتخلّص من عثراتها وأخطائها، مع التذكّر أنّنا طبعة من مجلّة أمّ لها فلسفتها وطابعها الخاصّ بها الذي سينعكس بالضرورة في الطبعة العربيّة.

ثمّة سؤال مشروع، بطبيعة الحال، وهو: ماذا عن المحتوى العربيّ؟ والجواب أنّه لا مشكلة لدينا بهذا الصدد، اللهمّ باستثناء أنّنا سنتدرّج به تدريجا، ولن نقحمه منذ أعدادنا الأولى لاعتبارات عمليّة محضة. إضافة لذلك، فإنّ هذا المحتوى ليس نتاجنا وحدنا، بل هو حصيلة تفاعل مع مؤسسات البحث ومعاهد التقنية وابتكارات الشركات. فبقدر ما نتمكّن من التواصل مع الهيئات ذات العلاقة، ويتمكّنون من رفدنا بجديدهم، سيكون لنا وقفات مع النشاط العلميّ العربي ونتاجاته الماديّة إن شاء الله. ولذلك فهذه دعوة مفتوحة لمختلف هذه الهيئات أن تعتبر "الجديد" منبرا لها.

يصعب، حقّا، أن يتحدّث المرء عن العلم والتقنية في العالم العربيّ دون أن يخالط الحديث شيء من المرارة... لكنّ كلّ ذلك مؤقت إن شاء الله. ختاما نقول: إنّ همّنا مشترك ونتاجنا بين أيديكم، وآذاننا وصدورنا مفتوحة لاقتراحاتكم وانتقاداتكم ورؤاكم... فأسعفونا بما تجود به أقلامكم، ومرحبا بكم ثانية.

حسن شاهين
رئيس التحرير

الجديد

الناشر
أسامة الشريف

رئيس التحرير
حسن شاهين

مستشار التحرير
خلدون طبازه

مدير التحرير
عبد الحليم حزين

مدير التحرير المساعد
خالد حسنين

مدير التسويق والإعلانات
طارق غوشة

مدير الفن
أحمد حميض

مدير الإخراج والإنتاج
رائد عزت

مساعد مدير الإخراج والإنتاج
رائد ساري

الشركة الناشرة : الشركة العربية للاتصالات والنشر
المديرة التنفيذية : كارول كينر
ص. ب. 186 / 1 شارع لو مارشنت، سانت بيتر بورت، جيرنزي، بريطانيا.

كيف تتصل مع المحررين: يرحّب المحررون بأي أسئلة أو ملاحظات أو مساهمات أو دعوات أو انتقادات.

البريد:
دبي: ص.ب. 15067 دبي/الإمارات العربية المتحدة
عمّان: ص.ب. 911288 عمّان 11191 الأردن

الهاتف/الفاكس:
دبي: هاتف 823500-4-971 (++) فاكس 823008-4-971 (++)
عمّان: هاتف 650444-6-962 (++) فاكس 650888-6-962 (++)

المساهمات التحريرية

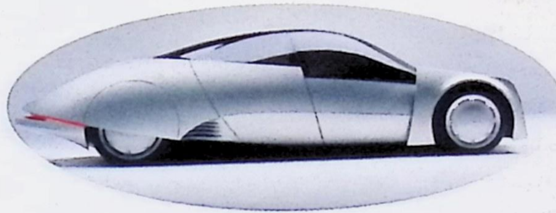
المؤسّسات العلميّة والشركات: نرحب بأخبار ومساهمات المؤسّسات العلميّة والتقنية، ونرجو الاتصال بالمجلة لتنسيق التغطية الإعلامية اللازمة لأي نشاط علمي وتقني.
لعرض وتقييم منتجات من أجهزة وتقنيات وبرمجيات وكتب، يرجى إرسالها إلى مكاتب المجلة على العناوين المذكورة أعلاه.

المجلة المرجعية في العلوم الحديثة

11 PS 96

إحدى مطبوعات الشركة العربية للاتصالات والنشر

10
نظرة فورد المستقبلية في واجهات إخبارية/سيارات





30
ينقب المستكشفون البيولوجيون في التراب بحثاً عن أشكال جديدة من الذهب.

أبواب ثابتة

موضوع الغلاف

العودة للفضاء
ستقوم مركبات فضائية جديدة باستكشاف النظام الشمسي على نحو أسرع وأفضل وأرخص ثمنا من ذي قبل

رسم الغلاف: دون ديڤيس

السنة 1996 المجلد الاول العدد التجريبي الاول

المقالات

25
الدليل الضروري للتقنية: إحصل على مستردّاتك الضريبية بسرعة.



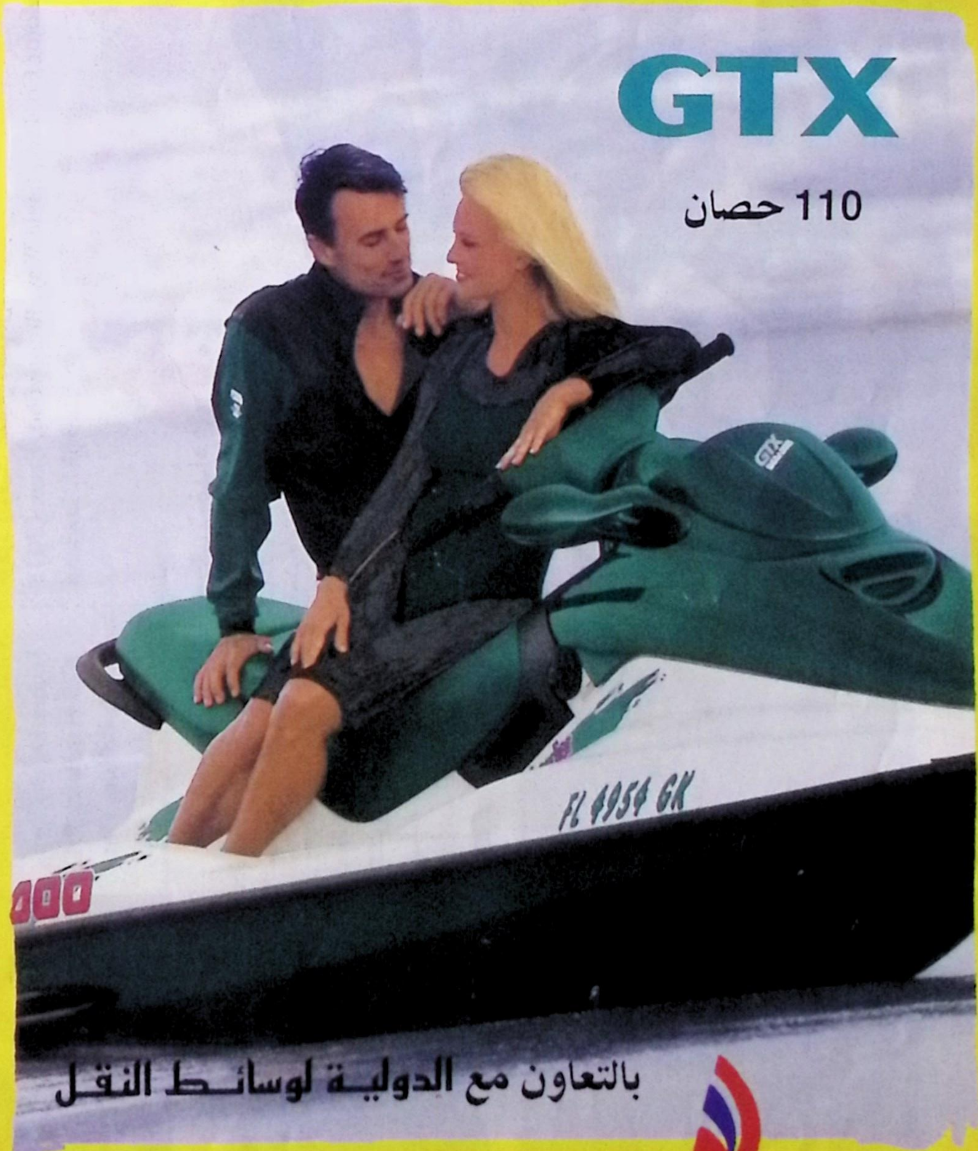


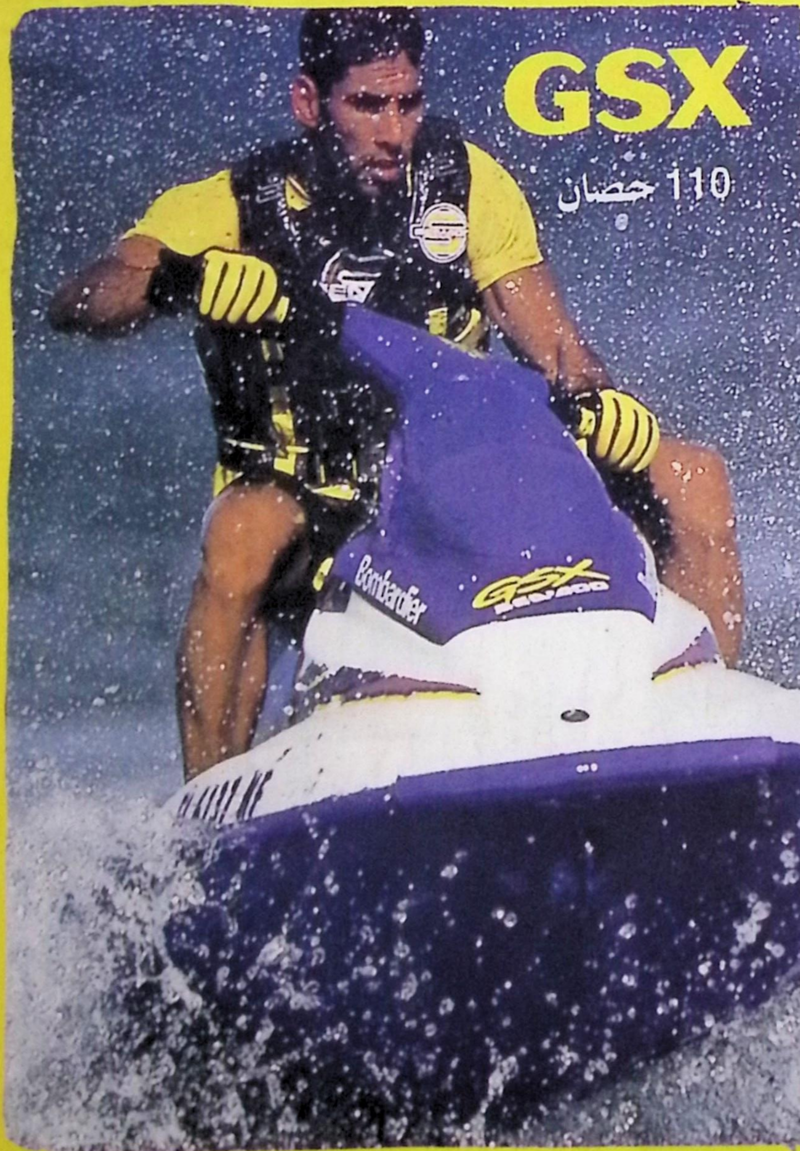
8
جهاز «سانيو» الجديد لتحديد الموقع GSP في ابتكارات جديدة

قمة الإثارة .. بقوة جبارة

SEA-DOO

بالاقساط .. بدون مقدم







البوم مارين

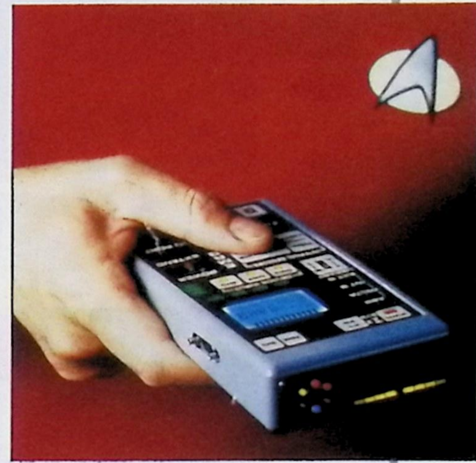
الشويخ طريق الجهراء - خلف هيونداي
ت ٤٨٣٤٨٣١ / ٤٨٣٠٥٧٠ / ٤٨٣٠٤٧٤

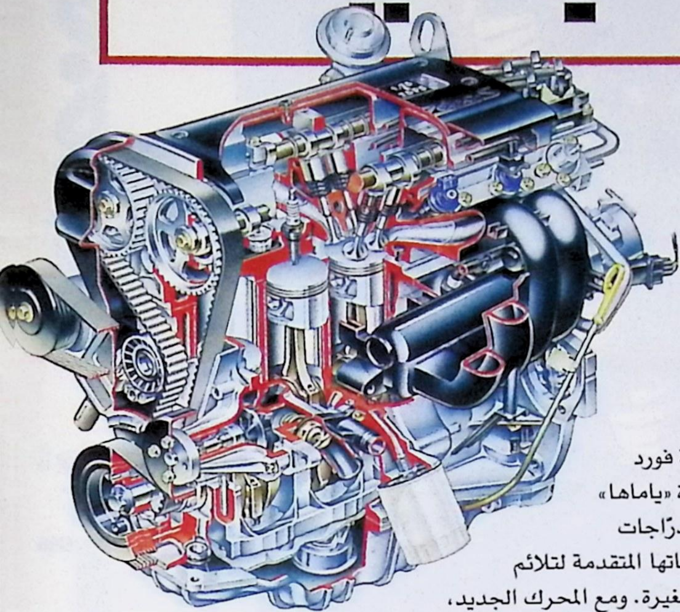
ابتكارات جديدة

إعداد: ماريت ديكريستينا وسوزان كانترا كيرشنر

هات ما عندك

يوصف جهاز «ترايكوردر مارك 1» بأنه يسبق عصره بنحو 300 عام، وهو جهاز يدوي من الأجهزة التي قد تكون شاهدتها في مسلسل «ستار تريك» على الشاشة الصغيرة، وقد صُمّم ليؤدّي عددا من الوظائف. فهو يقوم بفحص قوة البثّ الكهرومغناطيسي، ورصد الاختلافات في درجات الحرارة والضّغط الجوّي، في مجال التنبّؤات الجوّية. ويحتوي كذلك مقياسا لشدّة الإضاءة وساعة وتقويما. ويمكن وصله مع جهاز الكومبيوتر الشخصي لتحميل المعلومات. السعر: حوالي 400دولار. وتنتجه: Vital Technologies Corp., 670 Hardwick Rd., Unit 4, Bolton, Ont., Canada L7E 5R5.





صغير لكنّه جبّارا

اعتمدت شركة فورد الأوروبية خبرة «ياماها» في صناعة الدرّاجات لتصغير محركاتها المتقدمة لتلائم السيارات الصغيرة. ومع المحرك الجديد، «زيتك- SE»، ستحصل على قوة 75 حصانا بسعته التي لا تزيد عن 1.25 لترا فقط، مع قوة إضافيّة من زوج من أعمدة الكامات Camshafts مع 16 صمّاما، فضلا عن تحكّم إلكتروني متقدم بضخ الوقود وتوقيت عمليّة الاشتعال.

Ford Motor Co. Ltd., Eagle Way, Brentwood, Essex CM13 3BM, England.

التزلّج باستخدام الحذاء

كشفت شركة «موجو» الأميركيّة، وهي أوّل من اخترع مزلجة دون غطاء واق، النقاب مؤخرا عن «سيتي شارك»، الذي يعد أوّل طراز من المزالج لقياسات الصغار. وتتيح المزلجة الجديدة، بغلافها الخفيف المصنوع من الألياف الزجاجية، للشباب ارتداء أحذيتهم المعتادة أثناء التزلّج. أما سعرها فيبلغ نحو 100 دولار.

Mojo USA, 8335 Nieman Rd., Lenexa KS 66214, USA.



مفكرة للأماكن المعتمة



بالنسبة لأولئك الذين يجاهدون في سبيل قراءة المعلومات الشخصيّة من المفكّرة الإلكترونيّة في الأماكن ذات الضوء الخافت، كالمطاعم والطائرات، يتوفر حاليا نوعان من هذه المفكّرات قامت بإنتاجهما شركة «شارب»، هما «ويزارد OZ-5600»، وسعرها حوالي 370 دولار، وYO-390 وسعرها نحو 200 دولار. وهما أول مفكّرات إلكترونيّة يتم تزويدها بإضاءة خلفيّة لتيسير عمليّة القراءة. ومن أجل إتاحة القدرة على التعامل مع كمّ كبير من المعلومات، تمّ تزويد OZ بنحو ضعفي ذاكرة OY البالغة 256 كيلوبايت، ويذكر أن مفكرة OZ تستطيع تخزين 6850 اسما، أو 4270 موعدا.

Sharp Electronics Corp., Sharp Plaza, Mahwah NJ 07430-2135, USA.



وسائد هوائيّة للدرّاجات

تستطيع الوسائد الهوائيّة المطوّرة في مختبر أبحاث النقل والمواصلات البريطانيّ TRL منع سائقي الدرّاجات من الانقلاب والتدحرج من فوق المقود عند تعرضها للعوائق. فعندما تصطدم الدرّاجة بشيء فإنّ الكيس المطويّ، والمثبّت في موضع فوق خزّان الوقود، ينتفخ أمام السائق مباشرة عند وقوع الحادث، ثمّ يتمّ بعد لحظات تفريغها من الهواء، وذلك لوقاية السائق من الارتداد العكسيّ، (أنظر الصورة).

Transport Research Laboratory, Vehicle Engineering, Old Wokingham Road, Crowthorne, Berks RG 11 6AU, England.

في بيتنا مسرح

يجمع مضخّم الصوت «ياماها DSP-A3090» بين جهاز AC-3 لفكّ شيفرة الأصوات المحيطة وعملية المعالجة الرقميّة التي تعطيك شعورا بأنّك تجلس في مسرح أو صالة موسيقا أو غيرها. وجهاز AC-3 هو النسخة المنزليّة للجهاز الموجود في دور السينما الذي يصدر أصواتا بتقنية «دولبي ديجيتال» الرقمية عالية الوضوح. ويمكن توزيع الصوت الصادر بصورة منفصلة على السماعات اليسرى والوسطى واليمنى واليسرى الخلفية واليمنى الخلفية والقنوات الاحتياطية. ويتضمن هذا الجهاز، الذي سيتم طرحه قريبا بسعر 2499 دولارا، تقنية «دولبي برولوجيك» وجهاز تحكم عن بُعد.



مستقبل الفخامة

بدأت شركة «رينو» الفرنسيّة التخطيط لإنتاج سيّارة فخمة تحمل مفهوما جديدا للعقد القادم. وتتميّز هذه السيّارة بإمكانيّة التحكّم كهربائيا بانزلاق الغطاء على السقف من خلال مجرى خاص، بحيث يتمّ التحكّم كذلك بالمساحة المخصّصة للحقائب. أما قدرة محرّك هذه السيّارة، وهي نسخة عن سيارات «رينو V10 فورميولا 1»، فتبلغ 392 حصانا ميكانيكيّا، يعمل على محورين يتّصلان بقاعدة عجلات طولها نحو ثلاثة أمتار. وعلى الطرقات، تتعامل السيّارة بذكاء، إذ تخفّف السرعة في حالات الازدحام، وتتسارع في حال عدم وجود عوائق.

Regie Renault SA, Service de Presse, 34 Quai Pont du Jour, 92109 Boulongne-Billancourt, France.

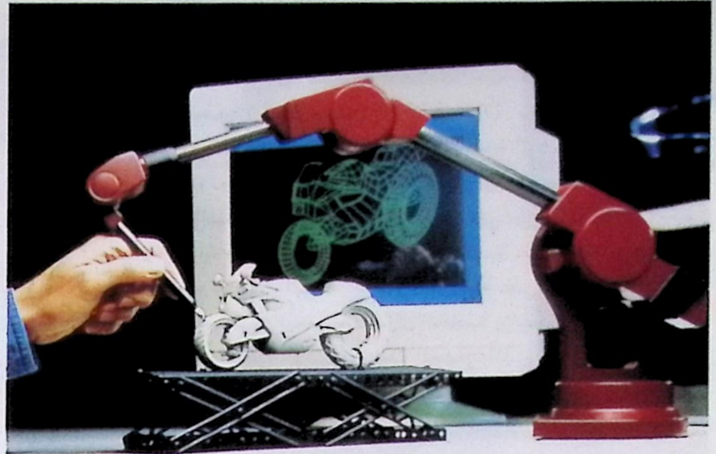




خيار برتقاليّ اللون؟

هل تواجهك معضلة الحصول على فيتامين A، المُتشكل من الصبغة البرتقاليّة Carotene، في وجباتك الغذائية؟ لا تقلق، إذ سيتم في المستقبل القريب طرح نوع من الخيار البرتقالي اللون، يقوم بتطويره حاليّا قسم خدمات الأبحاث الزراعيّة التابع لوزارة الزراعة الأميركية، بإجراء تزاوج بين الخيار الأميركي وخيار «زيشوانغ بانانا» البرتقالي اللون، الذي ينمو في شرق آسيا. وسوف تتوفر بذور هذا الهجين للزراعة المحليّة خلال الأعوام القليلة القادمة.

Agricultural Research Service, USDA, 1575 Linden Dr., Dept. of Horticulture, University of Wisconsin, Madison WI 53706, USA.



المصمم الأسرع

تقدّم التصميم بواسطة الكومبيوتر CAD خطوات للأمام مع ظهور جهاز «مايكرو سكرايب» ثلاثيّ الأبعاد، وبرنامج «هايبر سبيس» الذي يدعمه. فقد اختصر هذا الجهاز وقت العمل اليوميّ إلى ساعات وربما دقائق. إذ يستخدم الجهاز ذراع الرسم ذات المفاصل لرسم السطوح الكونتورية للنماذج أو المنتجات المقلّدة أو تصميم المنتجات الأصلية. وتقوم المجسّات بنقل الصورة المحيطة بالنماذج بتفاصيل تصل إلى 0.005 بوصة. ويتم حفظ التصميم في ملفات CAD أو ملفات الصور. السعر: حوالي 3500 دولار.

Immersion Corp., 2158 Paragon Dr., San Jose CA 95131, USA.



بطاريّة لليوم كاملا

تستطيع بطاريّات الخارصين، التي تنتجها شركة «إير إنيرجي»، تشغيل جهاز الكومبيوتر الدفتري طوال اليوم: حيث تزوّده بالطاقة لفترة 8-12 ساعة يوميًا قبل الحاجة إلى إعادة الشحن، وهي فترة أطول بخمسة أضعاف فترة تشغيل البطاريّات التقليديّة القابلة لإعادة الشحن. ويتم استخدام بطاريّات الخارصين الآن مع عدد من الأجهزة المحمولة، فبطارية «باور برو» توجد في العديد من منتجات «توشيبا» المتنقّلة؛ وفي جهاز «هيولت باكرد أومني بووك 600» توجد بطارية «باور سلايس LX». السعر: 400 دولار.

AER Energy Resources, 4600 Highlands Pkwy., Ste. G, Smyrna GA 30082, USA.

كاميرا جيب



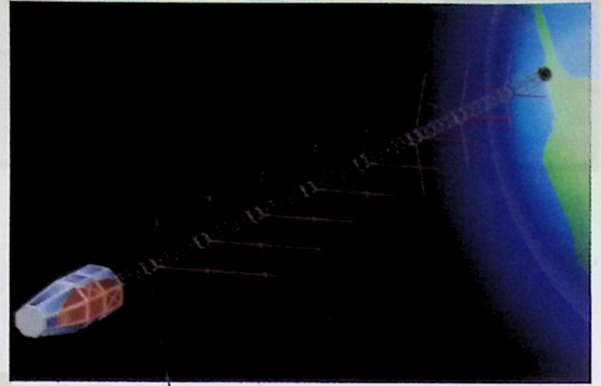
يبلغ حجم كاميرا الفيديو نوع «JVC GR-DV1» ما يعادل حجم شريط الفيديو VHS. وتعتبر أصغر كاميرات الفيديو في العالم. إذ يبلغ وزنها مع الشريط والبطارية حوالي 0.5 كغم، وهي مزودة بعدسة تزويم رقمية مداها 10x ويمكن أن تصل قدرتها التكبيرية إلى 100x. كما تتضمن العديد من المؤثرات الخاصة: مثل أسلوب تصوير اللقطات من وضع الحركة وانتقال المَشاهد؛ والمؤثرات السينمائية، مثل تركيب الصور المختلفة. وتتيح لك الوحدة الحاضنة للكاميرا أخذ عيّنات ونماذج من أي موقع في الشريط وإعادة تركيبها في مواقع أخرى، تمهيدا لنقلها إلى أشرطة VHS أو S-VHS. السعر: 3000 دولار.



أين أنا؟

طرحت شركة «سانيو» جهازا جديدا لتحديد الموقع GPS، وهو أوّل جهاز يتضمّن هوائيًا لمساعدتك على طريقك أينما كنت. ويمكن حمل الجهاز الجديد NV-P1 يدويًا. وإضافة لذلك، يمكنك استخدامه للتسلية أيضا بعرض برامج تلفزيونيّة على شاشته التي يبلغ قياسها 3.3 بوصة، كما يمكنه التعامل مع الرسوم والأقراص المدمجة. وهو متوفر حاليا في اليابان.

Sanyo Electric Co., 1-10, Ueno 1-chome, Tailo-ku, Tokyo 110, Japan.



القمر الصناعيّ الأخفّ وزنا

القمر الصناعيّ «فورتي» FORTE، وهو مختصر لعبارة "المسجلّ الأسرع لتغير الأحداث عبر الفضاء"، يعتبر أول قمر صناعي أميركي صغير مجهز تجهيزا كاملا. ويتمتع هذا القمر بهيكل خارجيّ مغلّف بالغرافيت، ويبلغ وزنه حوالي41 كغم، وتكمن أهميّة خفّة الوزن هنا في تقليل كمية الوقود التي يحملها، إضافة إلى تقليل الكلفة. ويستطيع «فورتي» حمل نحو 22.7 كغم إضافيّة من الأجهزة والمعدّات مقارنة مع الأقمار التقليديّة المساوية له في الحجم.
وسيتم إرسال «فورتي» إلى الفضاء بحلول الصيف القادم، بواسطة الصاروخ «بيغاسوس XL»؛ حاملا معه أجهزة رقيقة تشبه الهوائيّات لاستكشاف أيّ اندفاعات للطاقة الراديويّة من سطح الأرض وتحليلها وتسجيلها.



كومبيوتر دفتري بثلاث وظائف

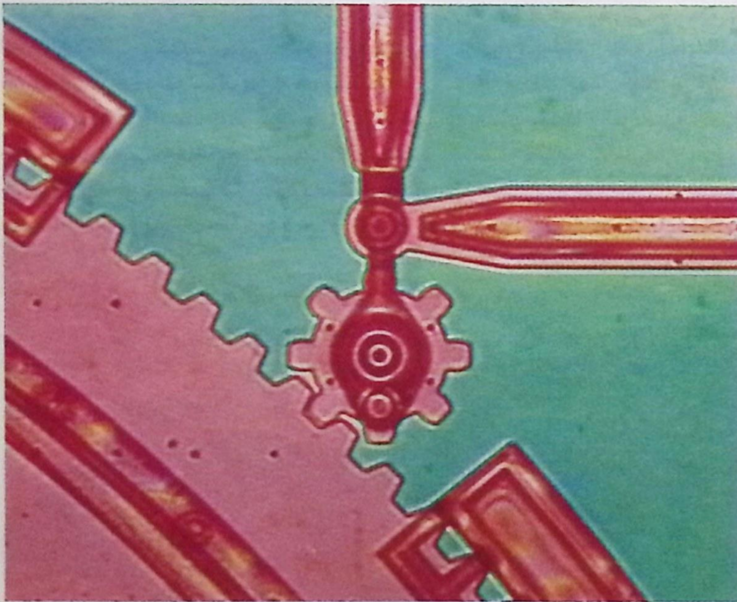
يزن كومبيوتر «كانون نوت جت IIIxc»، الذي لا يوحي شكله الخارجي بأنه جهاز كومبيوتر محمول، حوالي 4 كغم. على أن الفكرة الرئيسة عنه قد تتبدّل عند معرفة المرونة التي يتمتع بها، فهو يتضمّن طابعة نافثة للحبر تطبع بدقة تصل إلى 300×360 نقطة في الإنش، وماسحة ضوئيّة بدقّة تصل إلى 300× 360 نقطة في الإنش أيضا. ويحقق هذا الجهاز المحمول المتعدد الوظائف، وهو الأول من نوعه، ازدواجيّة في العمل بتبديل رأس الماسحة بخرطوشة حبر ذات أربعة ألوان. أما سعره فيتراوح بين 6700 و8150 دولارا.

كومبيوترات للعمر كلّه

تتميّز سلسلة كومبيوترات «آركيسترات» بمرونتها العالية؛ فهي متوافقة مع كلٍّ من أجهزة «ماكنتوش» و«آ ب.م». ويتوفر بطرازين هما: الجهاز الخادم 4s ومحطة العمل4b. ويمكن للمستخدم تهيئتهما ببيئة التشغيل التي يريدها. وقد صُمّما بحيث تسهل إضافة أيّ تعديلات تقنيّة إليهما مستقبلا. وهما متوفران بأيّ لون تشاء، ما عدا البيج، ومظهرهما الخارجي فريد من نوعه. ويبلغ سعر الجهاز الخادم 4s: 10000 دولار، فيما لم يتم تحديد سعر الجهاز الآخر بعد.



The Panda Project,
5201 Congress Ave.,
Boca Raton FL
33487, USA.



محرّك صغير جدا

تعتبر محرّكات «سانديا سيليكون» الصغيرة الأولى من نوعها من حيث استخدامها التقنية المايكرو-إلكترونيّة في بنائها الداخلي، واستطاعتها تشغيل مسنّنات خارجيّة. إذ يتمّ تشغيل المسنّنات باستخدام ثلاثة محركات صغيرة جدا من نوع «سانديا»، علما بأن قطرها أصغر من قطر الشعرة (أنظر في الصورة)، وتقوم بدورها بتشغيل مسنّن آخر أكبر منها بنحو 30 ضعفا. ويمكن استخدام هذه المحركات الدقيقة في تزويد المضخّات الطبيّة التي تزرع داخل جسم الإنسان بالطاقة والقوّة المحركة، أو كأداة لحفظ التوازن في استخدامات النقل والاستخدامات العسكريّة.

Sandia National Laboratories, Albuquerque NM 87185-0167, USA.

واجهات اخبارية

السيّارات

إعداد: دان ماكّوش

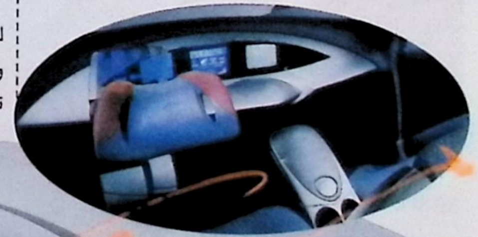
سيارات قيد التطوير

«فورد» ونظرة مستقبليّة

تقدّم «فورد»، في فكرة سيّارتها الجديدة «سينيرجي 2010»، مفهوما جديدا يجسّد الأفكار التي تمّت دراستها مبدئيّا من قبل "برنامج الجيل الجديد للمركبات"، والذي كان نتاج جهد جمعيّة أميركيّة هدفها تطوير ما عرف باسم "السيّارة الخارقة" Supercar. ويتمثّل الهدف في صنع سيّارة ذات حجم طبيعي وبسعر مناسب، ويمكنها أن تقطع مسافة 129 كم في الغالون الواحد، على أن يتم طرحها في الأسواق في العقد المقبل.

لا تزال «سينيرجي 2010» مخطّطا تجريبيّا يحاول جاهدا تجسيد عدد من الأفكار للوصول إلى نموذج نهائي؛ إذ لم يتم تجميعها بعد. غير أنّ المفهوم يوضح كيفيّة تحقيق مثل هذه الزيادة الكبيرة في قدرة السيارة على قطع مسافة 129 كم بمقدار من الوقود يعادل غالونا واحدا دون التضحية بالمساحة الداخليّة للسيّارة أو الأداء، أي إدخال التعديلات التقنيّة الحديثة في الوزن والانسيابيّة وكفاءة المحرك.

ويتميّز هيكل السيّارة المصنوع من الألمنيوم بوزنه الخفيف، إذ يوفّر استخدام هذا المعدن نحو 181.5 كغم مقارنة مع كمية الفولاذ المستخدمة في سيارة بالحجم نفسه، ليصبح وزنها النهائي حوالي 998 كغم فقط. ورغم أن الألمنيوم لا يزال مرتفع الثمن مقارنة بالفولاذ، إلا أن «فورد» تعتبر أكبر منتج لصفائح الألمنيوم المستخدمة في صناعة هياكل السيّارات، فضلا عن أنّ تصنيع هياكل الألمنيوم يحتاج إلى تغييرات بسيطة في عملية الإنتاج. ومن الميزات المهمّة الأخرى لهذه السيّارة انخفاض هيكلها واحتواؤه على واقيات عمودية انسيابية تقلل من مقاومة الهواء إلى حوالي ثلث المقاومة التي تتعرّض لها السيّارات الأخرى من الفئة نفسها.



لقطة جانبية لسيارة «سينيرجي 2010»، توضّح انخفاض هيكل السيّارة وتصميمها الخارجيّ الانسيابيّ الذي لا يؤثر في المساحة الداخلية. كما تبيّن الصورة الثانية محور المقود القابل للتحويل من اليسار إلى اليمين.

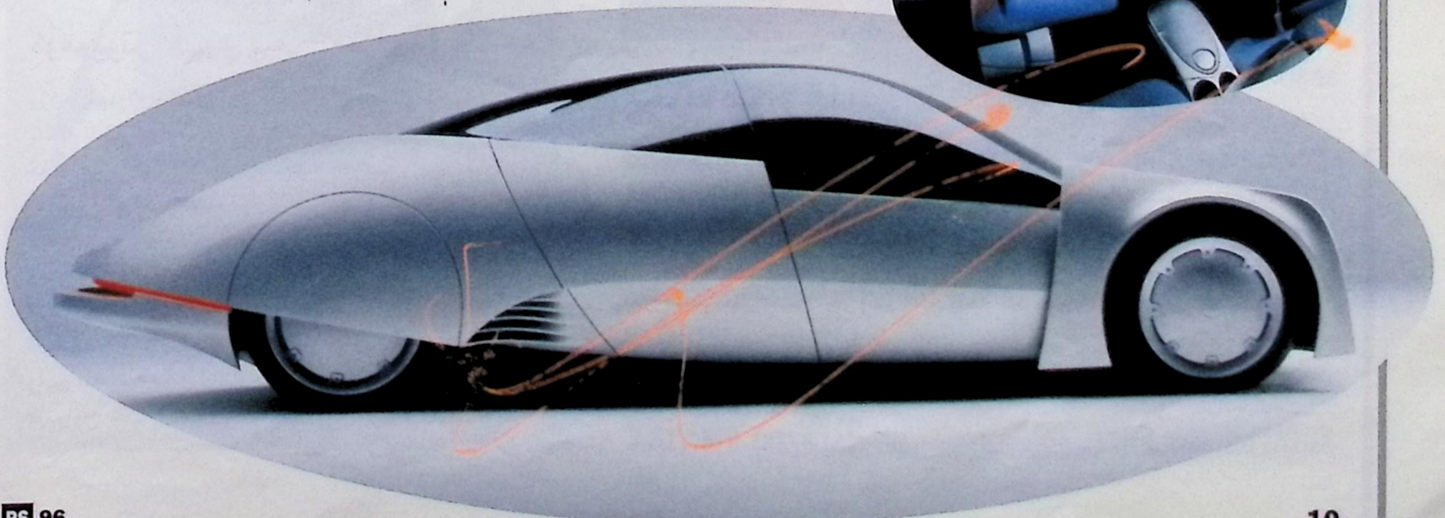
وتستمد السيّارة طاقتها عن طريق مولّد تُربيني يعمل بالضخّ المباشر للوقود (الديزل)، والذي يستخدم عجلة اتزان flywheel لتخزين الطاقة لاستخدامها من أجل التسارع. ويتمّ الحصول على التيار الكهربائي الناتج لتغذية محرّك كهربائي منفصل في كل موزّع دوّار بالطاقة، وذلك خلال قيام الفرامل بإعادة شحن عجلة الاتزان أثناء التباطؤ.

وقد كانت فكرة القيادة المولّدة باستخدام عجلة الاتزان محور الأبحاث خلال العقد الماضي في كثير من شركات السيّارات، ومنها «فورد». إلا أنّ هذه الفكرة ما زالت تواجه بعض العوائق في بناء نظام عجلة اتزان مُنتجة. والحال نفسه ينطبق على فكرة استخدام المحرّكات ذات الموزّع في كل عجل، والتي يسهُل تحقيقها، لكن تحيط بها الشكوك حول مدى أمانها على الطرقات عند تعطّل أحد المحركات.

وقد استُخدم الزجاج في صناعة سقف السيارة. وحتى يتم التخلص من ظاهرة البيت الزجاجي، استُخدمت مراوح تعمل بالطاقة الشمسيّة لأغراض التكييف، إذ تقوم بإدخال الهواء الخارجي المُبرّد إلى الداخل، وتُخرج الهواء الداخليّ. الميزة الأخرى غير الاعتيادية للسيّارة هي إمكانية تحويل عجلة القيادة من اليسار إلى اليمين بتحريك محور المقود فقط دون الحاجة لإجراء أي تعديل.

وتستجيب الكثير من أجهزة التحكم الداخلية إلى الأوامر الصوتيّة بدون إعداد أو تدريب مسبق.

وحسب توقّعات «فورد»، يحتاج تطوير نموذج أوليّ، يكون جاهزا للسير على الطرقات، إلى عدّة سنوات. - د.م.



نظرة أولى

«تويوتا» تطلق

صغيرتها الكبيرة



إذا ظهرت السيارات المتوسّطة ذات الأغراض الرياضيّة المختلفة كدوي انفجار قادم في عالم صناعة السيّارات، فإن هذه السيارة الصغيرة ستكون بالتأكيد الشعلة التي سينجم عنها هذا الانفجار.

فإلى جانب كونها جميلة، وتضجّ بالنشاط والحيويّة، وكونها متعدّدة الاستخدامات والأغراض، علاوة على كونها الأكثر رواجا في اليابان، فإنّ سيّارة «راڤ 4» الرياضيّة الصغيرة، لا تجعل من قيادتها أمرا رائعا فحسب، وإنما لا يضارعها شيء عند اختبارها عمليّا.

وتمثّل سيارة «راڤ 4»، التي تصنّع بنموذجين أحدهما ببابين والآخر بأربعة أبواب، توليفة متميّزة بين سيّارات السفر ذات الدفع الأمامي والسيّارات ذات الدفع بالعجلات الأربعة. إذ أنها تستند في بنائها أساسا إلى سيّارات «كامري»، مع بعض العناصر من كل من «سيليكا» و«كورولا».

ونتيجة الدمج بين عناصر هذه السيّارات هو سيّارة مدهشة ورائعة ذات قدرة للطرق غير الإسفلتيّة (يبلغ ارتفاعها عن الأرض 20 سم كحدّ أدنى، وهو أعلى بقليل من ارتفاع سيّارات «فورد إكسبلورر» ذات الدفع بالعجلات الأربع)، وذات أداء مشابه للسيّارات المماثلة على الطرق المسفلتة.

ويماثل حجم نموذجي «راڤ 4» حجم مثيلاتها من سيّارات «سوزوكي سايدكيك» و«سوزوكي جيو تراكر»، إلا أن التشابه يقف عند هذا الحدّ. إذ تتصف «راڤ 4» بكونها وحدة واحدة، فضلا عن كونها جسم سيارة في إطار شاحنة صغيرة؛ كما سيتضمّن الانطلاق الأوّلي الدفع بكل العجلات. ويمكن توفير الترس التفاضلي الخلفيّ المنزلق المحدود من نوع «تورسن»، كخيار عند الطلب. (تخطط «تويوتا» لطرح نموذج آخر بدفع أماميّ فقط من الطراز ذي البابين في مرحلة لاحقة).

ومع أن نموذج الأربعة أبواب يعتبر ثقيلا بالنسبة لحجمه، فوزنه يبلغ نحو 1260 كغم، إلا أنّ محركها يعوض ذلك، إذ تبلغ قدرته 120 حصاناً. وسعته لترين، وهو مكوّن من أربع أسطوانات، كلّ منها بأربعة صمامات، توفّر تسارعاً جيّداً حتى في حالة وجود ناقل الحركة الآلي الاختياري. وكمعظم محركات «تويوتا». فهو يقوم بعمله بقليل من الجلبة.

أخيرا، يبدو أن «راڤ 4» بسعرها، الذي يُتوقع أن يتراوح بين 15000 و20000 دولار، واثقة أنها ستكون السيّارة التي ستقدم تعريفا واضحا لفئتها من السيّارات. - توني سوان

نظرة أولى

سيارات الفئة الخامسة:

نحو قيادة أسهل؟



تواصل سيّارات الفئة الخامسة الجديدة من BMW تتبّع جذورها من السيارات الرياضيّة الأنيقة وذات الأداء الرفيع والقادرة على الاحتفاظ بمركزها كأفضل السيارات الرياضيّة السريعة في عصرها. وقد حقّقت سيارات الفئة الخامسة الأصليّة تميّزها بنظام التعليق المُركب المتوازن عند الحدود القصوى للدوران، والمحرّكات الكبيرة المكدّسة ضمن إطار صغير، والمعالجة الداخليّة الألمانيّة العريقة المتناسبة تماما مع الهيكل الخارجي للسيارة.

والمجال ضيّق في سيارات الفئة الخامسة لتعديلات تتناسب ومتطلبات المتحمّسين للقيادة بالسرعة القصوى. لكنّ الهيكل الخارجي للسيّارة الآن، وبطلب من الزبائن الناضجين لسيّارات BMW، غدا أكثر نعومة وأناقة لمزيد من الراحة. تقنيّا، يزوّد المحرك الجديد بسعة 2.8 ليتر ذو الأسطوانات المتتالية الستة، والمطوّر عن محرك تبلغ سعته 2.5 ليتر والاسطوانات الستة، عزما جديدا عاليا عند أدنى مستوى من الدورات في الدقيقة الواحدة، مما يُلغي الحاجة المبكرة للانتقال إلى السرعات المنخفضة. وتنطلق المحركات الجديدة، بما تجرّه وراءها من فَرْش فخم بسرعة فائقة على الطرق السريعة، محافظة على ثباتها ورسوخها كالطود على الطرق. كما أنّ طريقة عملها سهلة ويمكن التنبؤ بها.

اعتمد الهيكل الخارجي للسيّارة الجديدة هيكل سيّارات الفئة السابعة ذات أنظمة التعليق المتعدّدة. بما في ذلك، صناعة الأجزاء الرئيسة المكوّنة له من الألمنيوم. ويعتبر نظام التحكّم الآليّ في كافة الظروف الجويّة ونظام التحكّم بالسحب معيارين ثابتين في هذه السيّارة. كما تمّ إدخال الوسائد الهوائيّة للحماية عند التعرّض للحوادث. وتتضمّن السيارة كذلك نظام تكييف آليّ، وتحكّم تامّ بالمقاعد، وهي من ميزات الراحة الإضافيّة التي تجنّبتها الشركة ذات مرة. وبهذه المواصفات، أضحت سيارة الفئة الخامسة الجديدة أكثر راحة واقتصادية وأداء ومظهرها لائقا، مما ينمّ عن عمل رائع ومميّز.

لكن هذه السيارة تفتقر للتلاؤم مع الظروف الصعبة للغاية، التي جعلت من سيّارات الفئة الخامسة رائعة وجديرة بالاهتمام. ولذلك انتقلت هذه الميزة لسيّارات الفئة M السياحية، وعلى الأرجح أنّ واحدة منها قيد الصنع حاليا. - دي. أم.

تقنيات منزلية

إعداد: جوديث آن غونثر

بيئة

بعد إعصار أندرو:

بيوت موفرة للطاقة

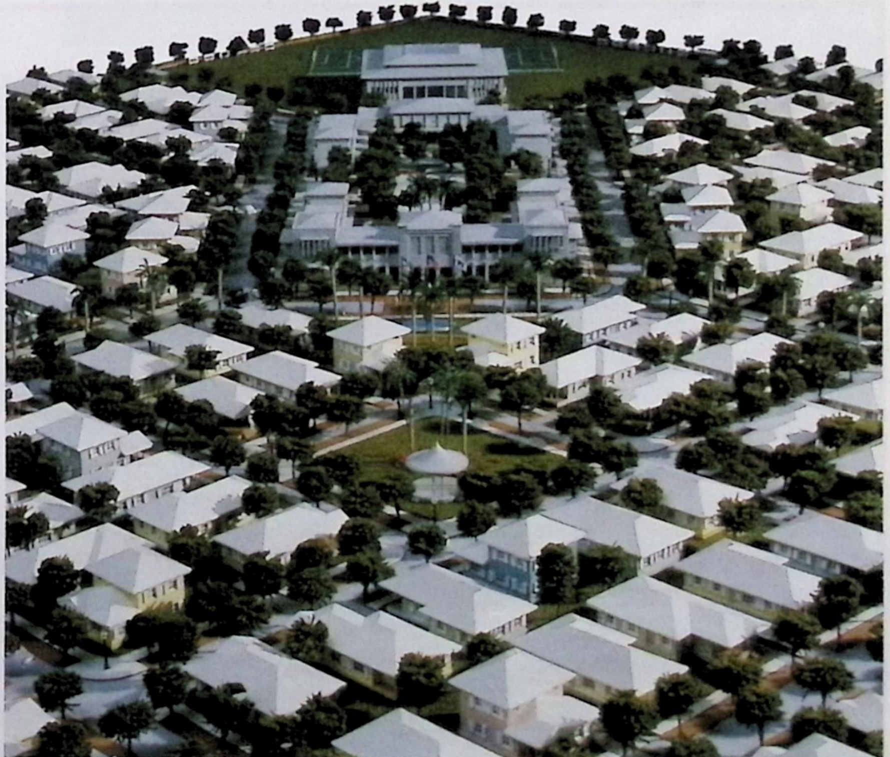
بعد ثلاثة أعوام من إعصار أندرو الذي ضرب أجزاء من جنوب ولاية فلوريدا، تمّ تطوير بيوت موفّرة للطاقة ومميّزة تصلح لإيواء من شردتهم الكارثة.

ويشير المخطط إلى أن مجمّع «جوردان»، الذي تبلغ مساحته 162 دونماً ويعتبر أكبر مشروع سكني يتم البدء بإنشائه، يتضمن 190 منزلا وثلاث بنايات للخدمات العامّة، هي الخدمات المصرفيّة والتسويق وبيوت الرعاية. ولعلّ أهم ما يميّز هذا المشروع استخدامه الطاقة الشمسيّة لغايات الإنارة خارج المنازل، فضلا عن استخدامها في أنظمة تسخين المياه، مما قد يجعل منه أكبر مشروع يُغذّى بالطاقة الشمسيّة في البلاد.

وسيتم استخدام تقنيّة حديثة في بناء، نحو 30 في المائة من البيوت، تعتمد على الهياكل الفولاذية، وتُعقد على هامش المشروع حلقات دراسيّة حول هذه التقنية للعاملين في مجال البناء. أما بقيّة البيوت فتستخدم في بنائها طرق البناء العادية.

ويعدّ هذا المشروع، الذي تبلغ كلفته نحو 18 مليون دولارا، واحدا من عدة مشاريع سيتم تنفيذها عبر البلاد. وفيه، ستتمّ زراعة الأشجار لزيادة نسبة الظل، بالإضافة إلى طلاء أسطح البيوت باللون الأبيض لتعكس الحرارة والأشعة.

وسيوفّر هذا المشروع، الذي يجري إنشاؤه تحت إشراف عدد من المؤسّسات الحكوميّة وعلى رأسها دائرة الطاقة، نحو 38 بالمائة أو أكثر من استهلاك الطاقة، بالمقارنة مع البيوت التقليديّة المشابهة. وسيتم إنشاء محطّة تجريبيّة لتكرير المياه العادمة، تخدم في المرحلة الأولى ثلاثين منزلا. وقد تمّ افتتاح أول 16 منزلا في شهر مايو/ايار هذا العام. - ج.آ.غ



نموذج لمجمّع «جوردان» ويلاحظ طلاء السطوح والجدران بألوان فاتحة، وزرع أشجار بين البيوت للمساعدة في خفض معدّل درجات الحرارة في المجمّع.

إضاءة

التحكم بالإضاءة

تدريجيّا، أخذت مصابيح الفلورسنت المدمجة تضاهي المصابيح المتوهّجة (الصفراء) السابقة المستنزفة للطاقة تدريجيا. وحاليّا قام عدد صغير من الشركات المصنّعة لها بعرض أنواع جديدة من مصابيح الفلورسنت القابلة لتخفيض الإضاءة.

وتكمن قابلية الإعتام في مصابيح الفلورسنت في تلك القطعة الإلكترونية المثبتة داخلها Ballast، والتي تتحكم بتدفق التيار الكهربائي. ويقول المنتجون إن أنظمة الإعتام الجديدة تعطي المصباح القدرة على تخفيض مقدار الإضاءة من 100 في المائة إلى ما بين 5 و 10 في المائة. فشركة «لايت أوف أميركا» تعرض في الأسواق حاليا مصابيح فلورسنت دائرية مدمجة، مع نظام إعتام يمكن معايرته ليعطي إضاءة بثلاث مستويات مختلفة. ويتم تثبيت هذا المصباح، الذي يبلغ سعره 30 دولارا، كمصباح الطاولة أو في السقف. وفي هذا العام، تنوي شركة «وولنات»، في كاليفورنيا، طرح نسخة من المصابيح التي تحتوي نظام إعتام غير متدرّج.

وكانت شركتا «CSL لايتنغ مانيوفاكتشرنغ»، بولاية كليفورنيا، وشركة «سوليوم»، بولاية ماساشوستيس، قد بدأتا بإنتاج أنظمة إعتام وتحكّم متوافقة مع سلسلة مصابيح الفلورسنت 2D التي تنتجها شركة «جنرال إلكتريك»، وهي سلسلة من المصابيح شبه مربّعة الشكل، يتم تثبّيتها على حاملة المصباح الجدارية، أو تلك التي تعلّق على حمّالات خاصة. وتنتج شركة «سوليوم» كذلك أنظمة إعتام لمثبّتات المصابيح الجدارية، تقول الشركة إنها تعمل مع أنظمة التحكم بشدة الإضاءة المعيارية.

وفيما يبدو أن هذه الشركات في طليعة الشركات العاملة في مجال الإضاءة، إلا أنها ليست الوحيدة في هذا الميدان. فعلى سبيل المثال، يقول ممثل لشركة «لوترون إلكترونيكس» إن شركته لديها الإمكانية الكاملة للإنتاج، إلا أنها لم تبدأ بعد. وتقول شركتا «فيليبس» و«أوسرام سيلفانيا» إنهما تقومان بتطوير أنواع خاصة بهما من مصابيح الفلورسنت القابلة للإعتام. -ج.آ.غ



حشرات مؤذية

هل نشهد نهاية للصراصير المنزليّة؟

تعتبر الصراصير من أبغض الحشرات المنزليّة وأكثرها إزعاجا، وقريبا ستجد نفسها منجذبة لا إراديا نحو شراك يكون فيه حتفها. فكيف ذلك؟ الطريقة بسيطة وسهلة، إذ ستتم إضافة مادة كيميائية لزجة إلى هذه الشراك تُصدر رائحة تشبه رائحة المادة التي تفرزها أنثى الصراصير عند التزاوج.

وكان كوبي شال، وهو عالم حشرات في جامعة كارولينا الشماليّة، قد أمضى عقدا من الزمان في محاولات اكتشاف مادة «الفيرومون»، التي تصدرها أنثى الصراصير البنيّة عند التزاوج. ومؤخرا، تمكّن شال وزملاؤه من تحديد العنصر الكيميائي «سوبيلابيرون». وهو يتعاون حاليا مع الكيميائي في جامعة «كورنيل»، جيرولد مينوولد، الذي استطاع وضع نسخة مطابقة من التركيب الجزيئي لمادة «الفيرمون».

وقد بدأ شال أبحاثه بجمع المواد التي يتوقع احتواءها على «الفيرمون»، وذلك من خلال تشريح ما يزيد على 20000 من إناث الصراصير. وتمّ عزل «الفيرومون» من المواد المجموعة عن طريق تعريض مكونات تلك المادة أمام قرون الاستشعار للصرصور الذكر، وعندما استشعرت قرون الذكر «الفيرمون»، استجابت بإطلاق إشارة كهربائية قام عالم الحشرات بقياسها بواسطة جهاز رسم الذبذبات.

وقد كان لمادة «سوبيلابيرون» بعد عزلها أربعة أشكال محتملة للتوزيع الجزيئي. لذا فقد قام مينوولد باستخدام اختبار قرون استشعار ذكر الصرصور والكروماتوغراف الغازي لتحديد التركيب الصحيح.

ولأن إنتاج كل أنثى من الفيرومون لا يتجاوز نانوغرام واحد، فإن كمية صغيرة جدا من المادة الكيميائية غير السامة يمكنها الإيقاع بذكور الصراصير. - ج.ا.غ.

حماية الأنابيب

مقاومة البرد الشديد

يمرّ وقت طويل عندما يكتشف أصحاب البيوت أن أنابيب المياه لديهم قد تجمّدت، ويحدث ذلك بعد أن يتسرّب الماء، بكميّات كبيرة من الأنابيب التي تعرضت للانفجار فيملأ طوابق التسوية في البيوت. ولتجنّب هذه الكارثة المفاجئة كان الحلّ يكمن إنتاج بعض الأجهزة التي تثبّت داخل البيوت، وتقوم بالتنبيه إلى انخفاض درجات الحرارة. وتتراوح هذه الأجهزة المنبّهة بين مجسّات رخيصة الثمن، تضيء مصباحا صغيرا منذرة بوجود المشكلة، إلى تلك الأجهزة المتصلة بهواتف تقوم بالاتصال مباشرة مع الطوارئ، لطلب المساعدة.

أمّا هذه الأيام، فقد تقدّمت أجهزة حماية الأنابيب خطوة جديدة إلى الأمام، فجهاز «سكيورهيت» SecureHeat الجديد مزوّد بمرقاب خاص، يقوم بمراقبة صارمة للعلاقة بين منظم الحرارة «الثيرموستات» وفرن الوقود أو الغاز. فإذا أرسل منظم الحرارة إشارة إلى الفرن كي يشتعل ولم يستجب لها الأخير لسبب أو لآخر، يقوم المرقاب بالاتصال بشركة الصيانة على رقم النداء الآلي (البيجر).

وفي حالة انقطاع التيار الكهربائي، فإن المرقاب يحوّل التغذية تلقائيا إلى البطارية. وتقدّر شركة «أون ووتش سكيورهيت»، المنتجة للجهاز ومقرها مدينة نيوبوسطن بولاية نيوهامبشير، كلفة تركيب الجهاز المنزلي بأقل من 400 دولار. -ج.ا.غ.

تدفئة وتبريد

صيانة قنوات التدفئة

يبدّد أصحاب البيوت، دون قصد، ملايين الدولارات سنويًا على تدفئة وتكييف عليّات المنازل وطوابق التسوية وغيرها من الأماكن. ولكن لماذا؟ يعود السبب في ذلك، إلى الثقوب والتشققات الموجودة في التمديدات الخاصة بالتدفئة أو التكييف داخل البيوت والتي تسمح للهواء المكيّف بالتسرّب إلى تلك الأماكن المفتوحة.

يقول العلماء العاملون في مختبرات «لورنس بريكلي» التابعة لوزارة الطاقة الأميركية، في الوقت الحالي، إنهم وجدوا حلا بسيطا لهذه المشكلة، وذلك بحقن مادة متطايرة بواسطة جهاز خاص في خزان التدفئة بهدف سدّ تلك الشقوق.

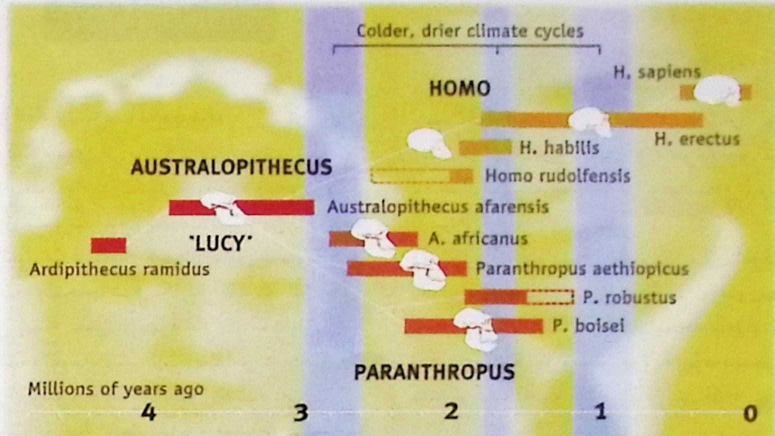
وبهذه التقنية سيتمكن المقاولون من اختصار وقت الصيانة اللازمة لهذه القنوات، بالمقارنة مع الطريقة السابقة القائمة على الكبس الميكانيكي لها. يقول مارك موديرا، وهو العالم الذي قام بتطوير النظام، "إذا دخلت عليّة أحد منازل تكساس الأميركية في منتصف شهر تموز/يوليو، فستعرف كم أنت سعيد بإمكانية إجراء الصيانة لقنوات التكييف عن بُعد". إنها طريقة أقلّ كلفة وأكثر سهولة من سابقتها كذلك. وقد أثبتت نجاعتها خلال تجربة ميدانيّة على 47 منزلا مستقلا في مدينة بيركلي، حيث تم إغلاق 80 بالمائة من الشقوق خلال 45 دقيقة فقط، وباستخدام مواد لا يزيد ثمنها على 10 دولارات فقط.

وتقوم المادة المتطايرة، التي تحتوي على ملايين الحبيبات البلاستيكية الصغيرة واللزجة، باغلاق التشققات في قنوات التدفئة فقط، دون أن تغطي الجدران الداخلية للقنوات. فعندما تُحقن المادة داخل القناة، تحتفظ الحبيبات بخفتها بحيث تبقى محمولة مع تيار الهواء. وعندما يصادف التيار المندفع في القناة أية تشققات فإن جزءا من الهواء الذي يحمل الحبيبات يندفع من خلالها، فتصطدم الحبيبات على حافة الشقوق ويحدث الالتحام، تماما كما يحدث في سباق السيارات عند انزلاق مجموعة من السيّارات بسرعة كبيرة عند منعطف حاد أثناء السباق، حيث تصطدم السيارات ببعضها تباعا وتتكدس فوق بعضها. فتتكدس الحبيبات في الصدع وتبدأ برتقه إلى أن يتم إغلاقه تماما.

وتتوقع وكالة حماية البيئة الأميركية ومعهد أبحاث الطاقة الكهربائية، اللذان قاما بتمويل الأبحاث المتعلّقة بالمشروع، أن يتوفّر هذا المنتج بشكل تجاريّ خلال العامين القادمين. كما يُتوقع أن يختصر النظام الجديد كلفة صيانة قنوات التدفئة في معظم البيوت السكنيّة إلى النصف. -تشاك موراي

علم وتقنية

إعداد: ماريت ديكريستينا



خلال فترات البرد الجاف التي اثرت على افريقيا. كانت الاجناس السابقة للجنس البشري امام خيارين: إما التاقلم او الموت.

نظريات

عامل المناخ

يزعم علماء التطور بأن شجرة الجنس البشري قد شهدت خلال الثلاثة ملايين سنة الماضية، ما لا يقل عن ثلاثة أحداث دراميّة. وقد نتج عن هذه الأحداث ظهور أجناس جديدة سابقة للجنس البشري الحديث، شكّلت فروعا للسلالة البشرية، وفي الوقت نفسه أبادت فروعا أخرى.

وكانت هذه الأحداث، وفقا لأبحاث جديدة، عبارة عن سلسلة من التحوّلات المناخيّة الدراميّة التي وقعت في أفريقيا، الموطن الافتراضي للجنس البشري. وقد جلبت هذه التحوّلات معها فترات عصيبة طويلة من البرد الجاف تخللت المناخات الحارّة الرطبة السائدة في تلك المناطق. وفي كل مرّة كانت شجرة الجنس البشري تهتزّ بعنف.

وكان للعالم بيتر دي-مينوكال، من المرصد «لامونت-دوهيرتي» الأرضي التابع لجامعة كولومبيا، الفضل بجمع الأدلّة حول الحالة الجويّة التي سجّلت في أفريقيا تلك الفترة، وذلك من خلال تحليل ترسّبات أعماق المحيط التي تجمّعت في المياه الساحليّة الأفريقية. وتحتوي هذه الترسّبات، التي تكوّنت منذ ثمانية ملايين سنة، كميات صغيرة من الرمل وأجزاء صغيرة من الأعشاب، التي اندفعت بفعل عوامل كثيرة إلى المحيط. أما الفترات الأكثر جفافا فقد تسببت في تكوين طبقات أكثر سماكة من هذه المادة، أطلق عليها اسم "غبار الرياح". وقد دلّت سجلات ذلك الغبار على أنه قبل نحو 2.8 مليون سنة، أصبحت فترات البرد الجاف الأولى أكثر طولا وقسوة، وتسببت في القضاء، على الغابات المطريّة وأتاحت المجال لحلول المساحات العشبية محلّها. وكان طبيعيًا، والحالة تلك، أن تنقرض الأجناس البشرية التي لم تستطع التأقلم مع تلك الظروف الجويّة الصعبة، وأن تنمو وتستمر بقيّة الأجناس بشكل أقوى.

لقد أصبح من المؤكد، بعد اكتشاف عدة متحجّرات، أنّ أوّل إنسان معروف لنا، ويُطلق عليه «أوسترالوبيثيكوس أفارنسيس» (ضمن مرتبة «لوسي»)، كان يسير على قدمين، وقد تطوّر في وقت ما قبل 2.8 مليون سنة في اتجاهين مختلفين هما: الجنس البشري «بارانثوبوس» والجنس البشري «هومو» (انظر الرسم التوضيحي).

وعندما بدأت دورة البرد الجاف التالية، قبل حوالي 1.7 مليون سنة، انقرض الجنس المسمى «هومو هابيليس»، وحل محله جنس بشريّ ذو عقل أكبر هو «هومو إريكتوس». ومع التحوّل المناخي الكبير الأخير، منذ حوالي مليون سنة، انقرضت جميع سلالات الجنس البشري «بارانثوبوس»، ولم يبق سوى الجنس «هومو إريكتوس»، الذي تطور أخيرا إلى الإنسان الحديث «هومو سابينز».

والسؤال هنا: ما الذي أحدث هذه التحولات المناخية؟ تقول «ناسا» إن ما حدث كان نتيجة التمدّد الدوري المتعاقب في الطبقات الجليديّة الواقعة في أميركا الشمالية وأوروبا، التي أدّت بدورها إلى تجمّد المحيط الأطلسي، مما نجم عنه اندفاع رياح باردة وجافّة عبر قارة أفريقيا. -أرثر فيشر

مناهج

ماذا على التلاميذ أن يعرفوا؟

بعد أربع سنوات من النقاشات المتواصلة بين آلاف الأفراد ومئات المجموعات، في أميركا، تم التوصل إلى إجماع وطني حول ما يجب على الطلاب، خلال الفترة التي تبدأ من مرحلة الدراسة التمهيدية، ولغاية الصف 12، معرفته عن العلوم. وقد صدرت النسخة النهائيّة من "المعايير الوطنيّة لتدريس العلوم" عن مجلس البحث الوطني في شهر كانون أول/ديسمبر من العام الماضي، وذلك بعد أن تم إرسال 40000 نسخة من المسوّدة إلى المعلمين ومدراء المدارس في الولايات المختلفة، وإلى العلماء، وذلك من أجل إبداء ملاحظاتهم عليها. وتدعو المعايير الجديدة إلى تقليل التشديد على الحفظ الروتيني للحقائق العلميّة، والتركيز على تطوير مهارات الأطفال في قضايا البحث وتقصّي الحقائق، إضافة إلى استيعاب جملة من المفاهيم العلميّة الأساسية.

وتحدد هذه الوثيقة موضوع التطور البيولوجيّ كأحد المفاهيم العلمية الخلافيّة. وبناء على ذلك، ينبغي على الطلبة من الصف التاسع ولغاية الصف الثاني عشر أن يتعلموا أن "الأنواع تطورت عبر الزمن.. وأن التنوع الهائل في الكائنات الحيّة هو حصيلة 3.5 مليون سنة من التطور الذي غطى كافة الأماكن المتاحة والمناسبة لأشكال الحياة... وعلاقة الأجناس المختلفة بأصولها المشتركة... ونظرية الاختيار الطبيعي ونتائجها التطوريّة على اعتبار أنها تقدم تفسيرا علميا لتاريخ المستحثات والأحافير الخاصة بأشكال الحياة القديمة...".

ويجدر التنبيه هنا إلى أنه "لا يجوز التخلص من أي من المعايير الواردة في التصنيف". فعلى سبيل المثال، "لا يمكن التخلص من موضوع التطور البيولوجي بصفته أحد معايير العلوم الحياتية". وقد تعرّض هذا الشرط إلى مقاومة عنيفة في بعض الولايات. فولاية الاباما، على سبيل المثال، أصرّت مؤخرا على إدخال موضوعات تنكر نظرية التطور في مناهجها العلميّة. -أ.ف.

مواد

الورق البديل

هل تعتمد صناعة الورق بالضرورة على الأخشاب؟ وهل هناك بدائل أخرى؟ يجيب عن هذه الأسئلة رجل الأعمال باول ستانفورد، وهو أحد مؤسسي «تري- فري إكوپيپر» لصناعة الورق البديل، "ليس بالضرورة ذلك. فالورق لا ينمو على الشجر". ويفضل ستانفورد صناعة أوراق الكتابة والطباعة باستخدام ألياف بعض الأعشاب الغنية بالألياف، كمواد أولية.

وتمتاز هذه الأعشاب الليفية، مثل القنّب، بإنتاج وافر من الألياف الصالحة للاستخدام؛ فهكتار واحد من الأعشاب، ينتج من الألياف أكثر مما ينتجه هكتار من الأشجار، بالإضافة إلى أنها تتوفر لفترات طويلة خلال السنة. كما أنه يسهل تبييض الأوراق المصنوعة منها باستخدام البيروكسيد عوضا عن الكلور. ولأن الأوراق المصنوعة من القنّب خالية من الحوامض فهي لا تصفرّ ولا تتفتت حتى بعد مئات السنين.

وقد بدأت شركة «تري- فري»، التي تتخذ من بورتلاند بولاية أوريغون مقرا لها، استيراد الورق الصيني المصنوع من القنب وقش الحبوب منذ العام 1992. وفي الربيع الماضي، بدأت الشركة بإنتاج الورق المصنوع من ألياف القنب الخاص بها، وهو أول إنتاج في الولايات المتحد الأميركية منذ الحرب العالمية الثانية، في مصنع ماساشوستيس. وللورق المصنوع من القنب تاريخ طويل في الولايات المتحدة؛ حيث كان جورج واشنطن وثوماس جيفرسون يزرعون القنب. إلا أن الحكومة حظرت زراعته منذ العام 1937 وذلك بسبب إمكانية إستخدامه في صناعة المخدّرات. وقد أجبر هذا الحظر «تري- فري» على استيراد المواد الخام.



يمكن إنتاج الورق من الأعشاب الغنية بالألياف كالقنّب.

ويقول ستانفورد إن هذا الحظر أدّى إلى ارتفاع لا مسوّغ له في أسعاره، إلا أن الأسعار تعود إلى مستواها المعقول الآن.

لقد ارتفعت أسعار الورق المصنوع من لبّ الشجر إلى نحو الضعفين خلال العام الماضي، وتصل أسعار الورق المصنوع من القنب إلى نحو 10 بالمائة فقط من أسعار الورق المصنوع من لب الشجر المعاد تدويره. إلا ان هناك فروقاً كبيرة في المبيعات والإنتاج، فبينما وصل حجم مبيعات ورق «تري- فري» المصنوع من القنّب إلى 700 طن حتى الآن؛ فإن إنتاج مصانع ورق لب الشجر، يصل إلى عدة أضعاف ذلك الرقم يوميا. وتعتبر شركة «تريلبريزر فيجن بيبر»، في مدينة ألبوكيرك بولاية نيومكسيكو، المنافس الرئيس لشركة «ستانفورد»، حيث أنها تصنع أوراقا من ألياف التيل Kenaf، التي تتوفر فيها الكثير من الميزات الموجودة في ألياف القنب. وتتم زراعة نبات التيل، ذو الأصل الأفريقي، في جنوب الولايات المتحدة. ويجرّب الباحثون حاليا صناعة ورق من الكيتين Chitin، وهو عبارة عن الفضلات الناجمة عن معالجة الطعام البحري، والكودزو Kudzu، وهو نوع من النبات المعترش سريع النمو والذي يزاحم النباتات الأصلية في المناطق الجنوبية.

-جويس جرامزا

تلوث الهواء

الدجاج يخوض معركة التلوّث

توصّل مركز TVA لأبحاث البيئة إلى أنّ الرّزَم المكوّنة من فضلات الدجاج ولحاء شجر الصنوبر قادرة على التخلّص من الكيماويّات السامّة المنبعثة من مداخن المصانع.

وقد نجحت مرشّحة بيولوجيّة biofilter يبلغ طولها 3.65 متراً، تتكون من فضلات الدجاج مع لحاء الصنوبر بنسبة 50 بالمائة لكل منهما، إلى حدّ كبير في إزالة الملوّثات الصناعيّة من مداخن أحد المصانع. ويجري العمل حاليا على تصاميم لحجوم أكبر. وتجدر الإشارة هنا إلى أن كلفة المرشّحات البيولوجيّة تصل إلى ربع المرشّحات التقليديّة. وتستخدم المرشّحات البيولوجيّة منذ فترة طويلة في أوروبا لإزالة الروائح غير المرغوبة. إلا أن مرشّحات TVA الجديدة مجهّزة للتعامل مع المواد السامّة لاعتمادها على الميكروبات الموجودة في فضلات الدجاج وفي لحاء الصنوبر، من أجل معالجة 95 بالمائة من الستيرين، و100 بالمائة من الأسيتون، و70 بالمائة من كيتونات الميثيل إيثيل والقضاء على تأثيرها. كما أن الآثار الجانبية للترشيح غير مؤذية نهائيا. ففي حالة الستيرين، على سبيل المثال، ينتج عن عملية الترشيح ثاني أكسيد الكربون والماء. وتجرى الاختبارات حاليا على محاولة التخلّص من ثاني أكسيد الكبريت وثاني كبريتيد الكربون في الالمواد المنبعثة من مصانع الطاقة والناجمة عن حرق الفحم.

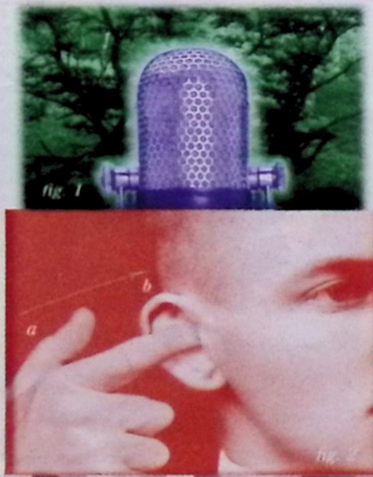
-جون د. واغنر

طبيعة

إنّه عالم مزعج

لقد أصبح العالم مكانا مليئا بالضوضاء والضجيج، كما يقول الخبراء في "مكتبة الأصوات الطبيعيّة"، التابعة لمختبر "كورنيل لعلم الطيور" بمدينة إيثاكا في ولاية نيويورك. وتضمّ هذه المكتبة أكبر مجموعة تسجيلات عالمية للأصوات الطبيعية- بما فيها الطيور والضفادع والثدييّات. وتستخدم هذه التسجيلات في الدراسات العلميّة والميدانيّة وحتى في كثير من الأفلام السينمائيّة كمؤثّرات صوتيّة أو أصوات خلفيّة. يقول أمين المكتبة، غريغ بودني، "لقد أصبح من الصعوبة بمكان العثور على مناطق هادئة للتسجيل". فأصوات الحيوانات، حتى في المناطق السكانيّة قليلة الكثافة، يمكن حجبها بواسطة الأصوات الناجمة عن مرور الشاحنات أو حركة السير على الطرق السريعة أو الطائرات. لذا فإن تسجيل صوت نقيّ وواضح لحيوان ما قد يستغرق أياما أو سنوات في بعض الأحيان. كما أن تسجيل أصوات الأنواع الحيّة في مواطنها في منطقة ما يعتبر مستحيلا عمليّا. وتجد الحيوانات صعوبة في التواصل مع بعضها بعضا في المناطق ذات الضجيج المرتفع. إذ يشير تقرير صادر عن "جمعية البيئة البريطانية" إلى أنّ بعض الطيور تواجه مصاعب في التزاوج ومراقبة مناطقها بسبب الإزعاج الناجم عن حركة السير على الطرق السريعة في بريطانيا.

- باتريشا بارنز-سفاريني



إلكتـرونيـات

إعداد: سيسيليا وسنر



كوابل لاسلكية

استقبال رقميّ دون أطباق لاقطة

من العوائق التي تواجه أنظمة البثّ الرقميّة عبر الأقمار الصناعيّة DSS، عدم القدرة على استقبال المحطّات التلفزيونيّة المحليّة. ولكن قريبا، ستتيح تقنية الضغط الرقمية ذاتها التي تستخدمها أنظمة DSS إمكانيّة استقبال المحطات المحلية وقنوات الأفلام والرياضة والموسيقا، أي أكثر من 100 قناة منوّعة، وذلك عبر هوائيّات خاصّة، تستقبل الإشارات من أبراج ميكروويف أرضيّة. ويستطيع المشتركون اختيار المحطّة التي يشاؤون، دون الحاجة إلى التحويل إلى الهوائي العادي، أو الكيبل الرئيس.

وتكمن مشكلة البثّ عبر الكوابل اللاسلكيّة في مداها القصير. وقد تم حلّ هذه المشكلة في المدن الرئيسة بتقسيم المنطقة إلى خلايا لتقوية البثّ، تماما كما هو الحال مع نظام الهواتف الخلويّة. وهكذا فإن نظام الكوابل اللاسلكيّة يشار إليه غالبا بأنه "نظام التوزيع متعدد النقاط".

ورغم النقاش الدائر حول كوابل الألياف الضوئيّة ذات الاتجاهين، إلا أن شركات الهواتف المحليّة أصبحت قوّة مؤثّرة في مجال الكوابل اللاسلكيّة؛ فعلى سبيل المثال، تم إطلاق خدمة الهاتف التلفزيوني TELE-TV، التي شكّلتها ثلاث شركات، هي «بل أتلانتك» و«باسيفك تليسيس» و«ناينيكس». وتقدّر هذه الشركات أن باستطاعتها منافسة شركات تلفزيونات الكوابل من خلال تأمين وصول محطّات الكوابل اللاسلكيّة إلى البيوت بكلفة أقلّ وبوقت أسرع، وذلك لعدم الحاجة إلى شقّ الطرق وغيرها من المسائل. ويمكن للمشاهدين الآن، إستئجار جهاز التوليف Set-top box والاشتراك بواحدة من الحزم المختلفة التي توفر عددا من القنوات الرئيسة.

ويتم وصل جهاز التوليف مع خطّ الهاتف لتحديد البرامج المطلوبة والمحاسبة لقاء ذلك. وتسمى آليّة الربط هذه بـ"المسار الخلفي" backpath. وتقول شركة «ثومسون كونسيومر إلكترونيكس»، التي أنتجت حوالي ثلاثة ملايين جهاز توليف لهذه الغايات، إنّ اتصالات "المسار الخلفيّ" يمكنها العمل بشكل جيّد مع جهاز مودم، بسرعة 2400 بت في الثانية، مدمج في جهاز التوليف. وشركة «ثومسون» هي الشركة المصنّعة لأجهزة الاستقبال ولواقط البث التلفزيوني بتقنية DDS المعروفة باسم RCA.

–مايكل أنطونوف

ساعة المستقبل

اتّصل بديك تريسي!

كان المحقق ديك تريسي، وهو شخصيّة مشهورة في أفلام الكرتون المنتجة في الثلاثينيّات، يستخدم ساعة مدهشة لإجراء مكالماته الهاتفيّة. وفي هذه الأيام، يقوم عملاقا صناعة الإلكترونيات الأوروبيان، «فيلبس» و«بريتيش تيليكوم»، بتطوير أجهزة توضع على رسغ اليد كان من الممكن أن ينظر إليها شخص مثل ديك تريسي بعين الحسد، إذ تحتوي على: هاتف الفيديو، وتلفزيون، ومذياع، وساعة، ومفكرة إلكترونية، وكومبيوتر شخصي مع منفذ لاسلكي للشبكة العالمية WWW على «إنترنيت».

وتقول شركة «فيليبس» الهولنديّة إن التقنيّة الأساسيّة لصنع «وسائل الاتصال الرسغية» هذه متوفّرة حاليّا، إلا أنّ إنتاجها، بشكل عمليّ، لن يتم قبل عام 2002م، إذ لابد من تصميم البطّاريات والمكوّنات الأخرى بأحجام صغيرة جدا.



وفيما أظهرت نماذج أولية من هذا الجهاز، غير جاهزة للتشغيل، وجود أزرار للعمل من خلالها، تقول «فيلبس»، إنّ تقنيّات التعرّف الصوتيّ والشاشة التفاعليّة قد تحلّ محلّ التحكّم عن طريق اللمس. وتدرس الشركة أيضا إمكانية الوصل اللاسلكي للرسوم وصور الفيديو مع الشبكة العالمية WWW.

وقد تقدّمت شركة «بريتش تيليكوم» خطوة إلى الأمام، حيث قامت مختبراتها في بريطانيا بعرض نموذج فعليّ من هذا الجهاز في بريطانيا للمصنّعين المستقبليّين له. وقد أحاط الجهاز المعروض بساعد اليد كاملا. ورغم ضخامته نسبيا كجهاز اتصال؛ إلا أنه احتوى على: هاتف خلوي، وهاتف فيديو، وفاكس، وكومبيوتر، وساعة، وبطاريات.

–ماريت ديكرستينا وديفيد سكوت.

تلفزيونات ثلاثية الأبعاد

لا تزال بحاجة النظّارات

طُرحت التلفزيونات عالية الوضوح (والتي تدعى HDTV) في اليابان منذ خمسة أعوام، إلا أن مبيعاتها توقفت بسبب محدوديّة البثّ، والعدد المحدود من أجهزة الفيديو المتوافقة مع هذا النظام. وتحاول شركة «سانيو» تجنّب المصير نفسه بالنسبة لتلفزيونها ثلاثيّ الأبعاد، بعد طرحه في الأسواق اليابانيّة.

وتعتمد الشركة حاليًا استراتيجة الدمج التقني التي تحوّل الإشارات التلفزيونيّة ثنائيّة الأبعاد (في البثّ والتسجيل) إلى صور ثلاثيّة الأبعاد. وعلى الرغم من أن «سانيو» تقوم بتطوير الشاشات ثلاثيّة الأبعاد التي لا تحتاج إلى نظارات خاصة، إلا أن الشركة آثرت طرح هذا التلفزيون مع نظارات خاصة لتقليل الكلفة. ويباع الجهاز ذو البوصات الـ 32 بحوالي 3800 دولار.

ويوضّح كييتشي كاناتاني، مدير مشروع التلفزيون ثلاثيّ الأبعاد في «سانيو»، أن دارة إلكترونيّة خاصّة تقوم بتحليل الإشارات الڤيديوية، وتُطابقها مع الصور المتحرّكة الناتجة مع تأخير طفيف بين الصورة المرئيّة من قبل العين اليسرى وبين تلك المرئيّة من العين اليمنى، وبالتالي ينتج التأثير ثلاثيّ الأبعاد.

وقد بدت مباراة البيسبول، التي شاهدناها ذلك المساء أثناء العرض، وكأنها إحياء تقنيّ لتلك المباراة. وكان العرض الثلاثيّ الأبعاد مذهلا في بعض الأحيان، حيث خيّل إلينا أنّ اللاعبين سيخرجون من الشاشة أحيانا؛ إلا أنّنا، في أحيان أخرى، لم نشعر بوجود الأثر ثلاثيّ الأبعاد إطلاقا.

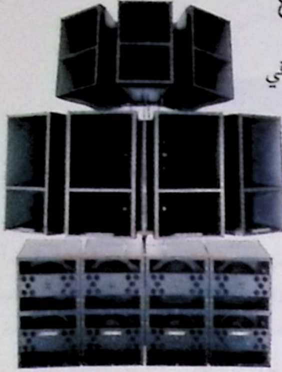


يقول كاناتاني: إن هذا الاسلوب يعمل بشكل أفضل عندما تتحرّك أجزاء الصورة بشكل أفقيّ وببطء نسبيّ. ولا تعمل مع المفردات الثابتة، أو التي تتحرك بشكل عموديّ. وهذا ما يفسّر اختفاء الأثر ثلاثيّ الأبعاد في بعض الأحيان.

وإذا استطاعت «سانيو» إنجاز هذه العمليّة البارعة، وإخراج جهاز ثلاثيّ الأبعاد بشكل متماسك ومقنع، فإنها ستكون قد فجّرت قنبلة تقنيّة في هذه المرحلة. لكنّ كاناتاني يعترف أنّ الطريق ما زالت طويلة للوصول إلى ذلك. -دينيس نورمايل

صوتيات

النداء في الأماكن العامة



يشبه الاستماع إلى أنظمة النداء العامة المتواجدة في القاعات الرياضيّة إلى حدّ كبير عمليّة فكّ شيفرة الإعلانات في نفق مدينة نيويورك، حيث الصوت غير واضح البتة، لدرجة أنّك لا تعرف ما الذي يقال. ولكن ذلك سيتغيّر بعد النجاحات الحديثة في تقنيّات الصوت التي أبدعتها شركة «بوز كورب».

وتمكّن التقنيّة الجديدة المهندسين المعماريين، الذين يصمّمون المباني، من تقييم جودة الصوت في القاعات والستادات الرياضيّة قبل البدء بأعمال البناء. ويمكن استخدام النظام كذلك في تحديد عناصر النظام القائم والتي يمكن تعديلها من أجل تحسين الخصائص التي تحدّد درجة وضوح الصوت. لقد تم عرض النظام الجديد في موقع شركة «جنرال موتورز» في مدينة ڤانكوڤر بولاية كولومبيا البريطانية في كندا. وكانت النتيجة مدهشة للغاية. ويتمتع موقع شركة «جنرال موتورز» في كندا حاليا بأنظمة صوت رائعة. ففي إحدى مباريات كرة السلة كانت الإعلانات واضحة وطبيعيّة، وظهرت كأنها صادرة من منطقة قريبة جدا.

وقد جاء هذا الإنجاز، بشكل جزئيّ، نتيجة لهذه التقنيّة الجديدة، المستخدمة في التنبؤ بتأثير مكبرات الصوت «باناري LT» الموجّهة للمسافات البعيدة، التي تنتجها شركة «بوز».

وتمّ تصميم مكبّرات الصوت هذه لمخاطبة الجمهور في الهواء الطلق، من على مسافة 75 قدما فأكثر، حيث الكثير من الضجيج والصدى، أي في الظروف المصاحبة للفعاليّات الرياضيّة. وكان الصوت رائعا في كافة أنحاء الصالة، ليس في مجال الإعلان فقط، وإنما في أنشطة أخرى. فهناك تجارب ناجحة لمختارات من معزوفات على الكمان، وعدّة معزوفات لفرق الجاز، وهي بصوت فخم وواضح بدا وكأنه يُقدم في مكان أصغر من قاعة تتسع ل 20000 مقعد. -س.و.

تلفزيونات الكوابل

الخدمة مجانا ... ولكن لماذا؟

يبدو عدم الدّفع مقابل تلقي خدمات تلفزيونية أمرا رائعا، ولكن هل يمكن أن يحصل ذلك؟ نعم، وهذا ما حصل فعلا في مدينة نبراسكا، وهي إحدى أكثر المدن من حيث عدد المشاهدين.

فقد أعلنت شركة «كوكس كيبل» مؤخرا عن خدمة «لوكال لينك»، وهي عبارة عن خدمة تلفزيونيّة توفر 21 قناة. وتتضمن هذه الخدمة، إلى جانب محطات البث العادي، عدّة قنوات تقدّم بواسطة الكيبل فقط. أما بالنسبة للمقيمين في المنطقة، ممن لا يملكون كيبلات، فإن عليهم دفع رسوم التركيب لمرّة واحدة وتبلغ 19.95 دولارا. أما المشتركون الراغبون في الاستفادة من الخدمة الجديدة فإنّهم يدفعون رسما مقداره 8.03 دولار لمرّة واحدة. ويعود سبب هذه الخدمة المجّانية، إلى أن شركة «كوكس» ستواجه منافسة حادّة مستقبلا من أنظمة التلفزيونات التفاعليّة الجديدة، التي يجري اختبارها حاليًا من قبل شركة «يو أس وست». -م.ا.

كومبيوترات و برمجيات

إعداد : كريس أومالي

إنترنت

كومبيوتر بـ 500 دولار

تخيّل أنك تمتلك كومبيوترا يمكن استخدامه بطريقة أسهل مما يتوفر لديك الآن (أو حتى ما تفكّر بشرائه مستقبلا)، جهازا يمكّنك من الربط مع «إنترنيت»، ويبلغ سعره 500 دولار فقط. وتخيّل كذلك أن هذا الجهاز بدون شاشة ملوّنة، وبدون محرّك أقراص مدمجة، وبدون قرص صلب، و.. هل ما زلت معنا في خيالك؟ يدعى الجهاز السالف ذكره "كومبيوتر الشبكة"، أو NC، وتعتبر فكرته محور مناقشات صاخبة في عالم التقنيات الرقميّة. ويحتمل أن يتمّ إنتاج مثل هذا الجهاز مع نهاية هذا العام، حيث تقوم كل من شركة «أوراكل» وشركة «صن مايكروسيستمز» بالعمل مع كبار المصنّعين في اليابان وكوريا وتايوان لإنتاج هذا الجهاز، الذي يتوقّع بيعه بمبلغ 500 دولار. وفيما لم يتم تحديد موعد لإنتاج هذا الجهاز، إلا أنه يوجود لدى «أوراكل» نموذج أوّلي يشبه الأجهزة الحضنيّة، وتأمل أن تبدأ ببيع الجهاز الجديد بشكله النهائي في الصيف القادم.

مبدئيا يمكننا القول إن NC عبارة عن كومبيوتر نُزعت منه بعض الأجزاء. فهو يحتوي معالجا دقيقا وذاكرة ومودما فقط. ولا توجد فيه أيّ وسائط تخزين ثابتة. وبدلا عن ذلك يمكنك تخزين المعلومات على شبكة «إنترنيت» واستخدام البرمجيات الموجودة عليها، من خلال واحد أو أكثر من مزوّدي الخدمات، بحيث يقوم بوظيفة كومبيوتر الشبكة المركزيّ الخاص بك. ومن محاسن هذا الجهاز أنه لن يكون مكلفا، ولا معقّدا كما الحال في الأجهزة الشخصيّة العاديّة، التي يجب أن تتوفر فيها إمكانية تشغيل كلّ البرمجيات، وإجراء أيّ تعديلات تقنيّة. أما مساوىء هذا الجهاز فتتمثّل في عدم إمكانيّة تشغيل أي برمجيّات أخرى، كما أنّ الاتصالات مع «إنترنيت» عبر خطوط الهاتف العادية يمكن أن تكون بطيئة جدا.

ولعل إضافة شاشة ملوّنة إلى الجهاز سيكون أمرا مكلفا للغاية، إلا أنّه يمكنك استخدام جهاز التلفزيون خاصّتك للحصول على الألوان.

وعلى ذكر جهاز التلفزيون؛ فإن شركة «أبل» تعمل مع شركة «بانداي» اليابانية لصناعة الألعاب من أجل إنتاج نظام يدعى «بيبين»، يتم وصله مع التلفزيون بواسطة كيبل خاص، ويمكنه تشغيل بعض أقراص «ماكنتوش» المدمجة. وقد يتمّ إضافة خيار الاتصال مع «إنترنيت» كميزة إضافية لهذا الجهاز. - ك.أ

شاهد على الشبكة

التقرير الشهري للمواقع البارزة على شبكة WWW

موقع الطيّار نيللي ومستودع الطيران

http://www.nellys.com

ويتضمن عرضا لأطقم من العدد اللازمة للطيران.

المركبات الكهربائية الشخصيّة

http://www.mindspring.com/~larryoww/pev.html

درّاجات هوائية قابلة لإعادة الشحن، وبعض المهارات الأخرى.

«ويب شيرت»

http://www.tiac.net/users/dbowie/webshirt/

إطّلع على آخر الموضات

مراكز للسيطرة على الأمراض

http://www.cdc.gov/

إحصائيات، نصائح، تقارير عن الإنجازات الطبيّة.

علوم كل يوم

http://rampages.onramp.net/~murry/scihome.htm

حقائق، وإبداعات للعلماء الصغار.

معرض جنوب غرب أريزونا

http://www.sedona.net/mlstudio

تحتوي عرضا لفنون ومهارات منطقة الجنوب الغربي.

رحلة بين النجوم «ستار تريك»

http://www.accent.net/alcot/index3.html

امتلك مجرّتك الخاصة في الفضاء الخارجي.

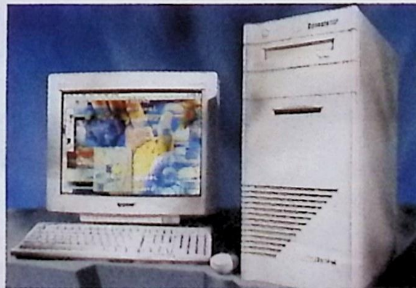
- سوزان كانترا كيرشنر

أنظمة

للمحترفين فقط

إذا كان معالج دقيق واحد يمكنه تشغيل جهاز الكومبيوتر بسرعة، فلماذا، إذن، لا نستخدم مزيدا من المعالجات الدقيقة للحصول على كومبيوترات أسرع بكثير؟ كان هذا السؤال وراء نظريّة الكومبيوترات متعددة المعالجات Multi-processors. غير أن حقيقة ربط المعالجات وتوزيع المهمات إلى أجزاء يمكنها إجراء العمليات الكومبيوترية أثبتت أنها صعبة للغاية.

لقد دفعت المعالجات الحديثة، «باوربي سي» و«بنتيوم برو»، شركات صناعة أجهزة الكومبيوتر الشخصية إلى بدء محاولات إنتاج الأجهزة متعددة المعالجات. ومن هنا، قامت شركة «داي ستار» بطرح جهاز «جنيسس MP» الجديد، الذي يزيد سعره على 9999 دولارا؛ وهو من الأجهزة المتوافقة مع «ماكنتوش»، ويستخدم أربع معالجات من نوع «باور بي سي 604». وحيث أن هذا الجهاز للناشرين المحترفين والمصمّمين، فقد بدأت شركة «داي ستار» بالعمل حاليا مع شركات البرمجيات، مثل «أدوبي» و«ماكروميديا»، لضمان تحقيق الاستفادة الكلية من معالجات «جنيسس» الأربعة في برامجها التي تتطلب طاقة كبيرة، مثل «فوتوشوب» و«بريمير».



جهاز «داي ستار جنيسس MP» عبارة عن أربعة أجهزة في جهاز واحد، حيث يستخدم أربعة معالجات لزيادة سرعة أدائه.

وفي الوقت نفسه، تقوم شركة «إنتل» بتزويد الشركات الرئيسة لصناعة الكومبيوتر بلوحات إلكترونية تحتوي تصاميم لدارات تستخدم أربعة معالجات حديثة من نوع «بنتيوم برو». وتتوقع الشركات المتعاونة مع «إنتل»، وهي AST، «كومباك»، «ديل»، «ديجيتال»، «هيولت-باكرد»، «أ.ب.م.»، إنتاج أجهزة خادمة لاستخدمها مع شبكات المكاتب، ومن المتوقع أن تنتقل هذه التقنية إلى أجهزة الكومبيوتر الشخصية. - ك.أ.

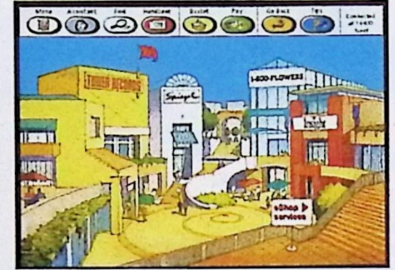
إنترنيت

أسواق «إنترنيت» التجارية الجديدة

من المؤكد أن هنالك عددا كبيرا من أدوات التسوّق المباشر على الشبكة العالمية، ولكن أين هي المتاجر التي يمكنك أن تجدها في مراكز التسوّق الحقيقية؟ لحسن الحظ فإن المراكز الجديدة الموجودة على الشبكة حاليا تحاكي إلى حدّ كبير تلك المراكز الحقيقية.

فمركز «سوق بلازا الإلكتروني» التجاري، الذي فتح "أبوابه" على الشبكة العالمية WWW في شهر تشرين ثاني/نوڤمبر الماضي، يشبه المراكز التجاريّة الحقيقيّة إلى حدّ بعيد. إذ تظهر ساحته (ثلاثية الأبعاد) واجهات عرض افتراضيّة لمواقع تجاريّة مثل «تاور ريكوردس» للتسجيلات، ومحلات بيع الزهور «800-1»، والمرايا «سبيغل»، و«غوود غايز» للإلكترونيّات، و«إن سايت» لمعدّات الكومبيوتر.

وكل ما عليك هو النقر على أيّ باب كي تدخل إلى



تَعدُ المراكز التجاريّة الحديثة على الشبكة مثل «سوق بلازا الإلكتروني» بمزيد من التطوّر للتسوّق عبر الشبكة.

المكان المطلوب واستعراض محتوياته. وقد صمّمت البرمجيّة الخاصّة بالسوق الإلكتروني لتمكّنك من الوصول مباشرة إلى الخدمة، مما يكفل لمعاملاتك التجارية المزيد من الأمن. ويمكنك تحميل هذه البرمجيّة، إذا كنت تمتلك نظام «ويندوز»، من موقع الشركة على الشبكة http://www.eshop.com .

أما سوق شركة «برودجي» الافتراضي الجديد فيُظهر أسماء أكبر وأكثر شهرة. ويحتوي المركز الجديد على متجرين رئيسين: يدعى الأوّل «سيرز» والثاني «JC پيني». ويحيط بهما عدد آخر من المحلات، مثل «لاندز إند» و«هامكر شلمر» و«هينز» و«أوفيس ماكس» وغيرها. ويقتصر التسوّق في هذا الموقع، مبدئيًا على المشتركين مع «برودجي»، إلا أن الشركة صرّحت بأن المركز سيكون متاحا للجميع مع نهاية هذا العام.

ومن الجدير بالذكر، أن لكلّ من شركتي «أميركا أون لاين» و«كومبيوسيرڤ» عددا من مواقع التسوّق على الشبكة. إلا أن الحقيقة التي يجب الاعتراف بها هي: لا شيء حتى الآن يشبه التسوّق من المراكز التجاريّة في عالمنا الحقيقي. -س.ك.ك.

أنظمة

الكومبيوتر العالمي الجديد

عندما اتفقت شركات «أپل» و«أ.ب.م.» و«موتورولا» قبل خمسة أعوام، على إنتاج معالجات «باور بي سي»، وعد هذا الثالوث بأن نشاهد جهازا يستطيع تشغيل كافة البرامج، بما في ذلك البرامج الخاصة بأنظمة التشغيل «ويندوز» و«ماكنتوش» و«OS/2». ويبدو أن هذا الوعد سيتحقق قريبا.

فقد اتفقت الشركات الثلاث أخيرا على المواصفات النهائية للجهاز العالمي الجديد الذي سيطلق عليه اسم PPCP، وهو إختصار لعبارة: PowerPC Platform، أي بيئة أجهزة «باور بي سي» (كان يطلق عليها سابقا اسم CHRP). وسيتيح هذا المجال أمام الشركات المصنّعة لأجهزة الكومبيوتر تصميم أجهزة تستخدم معالجات «باور بي سي» وتشغّل أنظمة التشغيل «ماك OS» و«ويندوز NT» و«OS/2»، علما بأن «ويندوز NT» يستطيع تشغيل العديد من البرامج المخصصة لنظامي «ويندوز 95» و«ويندوز 3.1». (في الواقع يفترض أن تشغّل هذه الأجهزة 7 أنظمة تشغيل- المحرّر العربي)

أما مكوّنات الجهاز الجديد، في حدها الأدنى، فتتضمن ذاكرة عشوائية RAM سعتها 8 ميغابايت، وذاكرة قراءة فقط ROM سعتها 4 ميغابايت، وبطاقة صوت ستيريو، وبطاقة رسوم عالية الدقّة، ومحرك أقراص مدمجة CD-ROM رباعي السرعة.

سيظهر أول جهاز نوع ضفوّاً في نهاية هذا العام أو بداية العام المقبل على أبعد تقدير (قامت «أ.ب.م» بعرض أنموذج أولي لهذا الجهاز- المحرّر العربي). -جون پيير

خارج حدود المكان

طريق غيتس الورديّة

اعترف أنني تعلّمت شيئا من قراءة كتاب «الطريق إلى الأمام» لبيل غيتس... لكنّني لم أتعلم كثيرا عن موضوع الكتاب، أي المستقبل... وباستثناء بعض الرؤى الشخصية المثيرة وبعض التعريفات الممتازة للمصطلحات التقنية الأساسية، فإن كتاب غيتس يغطي القليل من الجوانب التقنية هنا. إن طريق المستقبل الإلكترونية، كما يراها غيتس، ورديّة، لا يمكن لأي شيء سيّئ أو رديء أن يقع فيها. أتتساءل عن الأمن؟ الخصوصية؟ الأخلاق؟ الثقافة؟ المسموحات والمحظورات؟ اطمئن، فهو كثيرا ما كان يلمح إليها، وسنتطرق إليها فيما بعد.

لحسن الحظ، يعتبر الفصل الثاني عشر استثناء؛ فكل جديد في هذا الكتاب تم تلخيصه في هذا الفصل الصغير، الذي جاء بعنوان «قضايا خطيرة». إذ يستغل غيتس الفرصة هنا لطرح بعض المشاكل والعقبات التي قد تحدث على طريق المعلومات السريعة، مثل التنصّت والنفاذ المتساوي إلى الكومبيوترات. وبرغم قلقه، يبدو أن غيتس قادر على إظهار المخاطر دون الإحساس بوزنها الحقيقي. ففي موضوع الخصوصية الشخصية، يعترف غيتس أنها "مشكلة كبيرة"، إذ يلاحظ أن "كثيرا من المعلومات تم تجمعها عن كل واحد منا.. ونحن، في الغالب، لا نعرف ما إذا كانت صحيحة أو كيف تُستغل".

يا للهول! ثم يتحدث عن الاستخدام المتزايد لكاميرات الفيديو الصغيرة، التي تسجل تصرفاتنا وأفعالنا دون أن نسمح بذلك، ويقول: "يمكننا أن نصل إلى المرحلة حيث تسجل الكاميرات معظم ما نقوم به في الأماكن العامة". إنّ غيتس لا يقدّم أجوبة قط عن أيّ مسألة، كما أنه لا يقدم أيّ رأي بشكل واضح، فهو يختتم قوله بأنه لا يؤيد أي موقف من هذه القضايا.. يعتبر بيل غيتس زعيما عالميا في مجال التقنية الحديثة، بصفته واحدا من أغنى الرجال على هذا الكوكب، كما أنه يمثل صوتا سياسيا مؤثرا- سواء أحب هذا أم كرهه. فإذا لم يتمكّن من التعبير عن وجهة نظر واضحة (أو رفض ذلك) في مسألة في غاية الأهميّة مثل الخصوصية الإلكترونية، فمن يمكنه ذلك؟



ويكرّر غيتس هذا الأسلوب في مسألة توفير التقنية للآخرين، وهي القضية التي تهدد بإيجاد صدع كبير بين أولئك الذين يمكنهم النفاذ إلى المعلومات وأولئك الذين لا يمكنهم ذلك. فهو يتجنب هذه القضية ويلتف حولها، ويفضل بوضوح البقاء بعيدا عن النزاع الدائر حولها. إذ يلتزم الصمت حيال مسألة توفير خطوط هاتفية للمدارس، ومن سيتولى دفع الفاتورة، عندما يذكر رأيه بصراحة حول ضرورة توفير آلية نفاذ رخيصة إلى طريق المعلومات السريعة للمدارس.

جينا سميث، مؤلفة كتاب «101 إجابة حول الكومبيوتر يجب أن تعرفها»، ومضيفة برنامج إذاعي. للمراسلة: يمكن الاتصال معها على عنوانها الإلكتروني:
PSLetters@aol.com

العودة للفضاء

سلسلة جديدة من المركبات الفضائيّة تقوم باستكشاف النظام الشمسيّ على نحو أسرع وأفضل وأرخص من ذي قبل

بقلم جيم شفتر

قد لا تكون المركبة الفضائية التي نحن بصدد الحديث عنها شيئا عظيما، فهي مجرد علبة مغطاة بصفائح ولوحات شمسية، عليها هوائي في أحد أطرافها، في حين تظهر بعض الأدوات على شكل نتوءات على الطرف الآخر. كما أن وجهتها لا تتعدّى أحد الكويكبات الصغيرة الوعرة، الذي يبلغ حجمه نحو ضعفي حجم جزيرة منهاتن الأميركية.

ومع غرابة أن يؤثر زوج كهذا (المركبة والكويكب) في صياغة تاريخ الفضاء، إلا أن مهمّة "استكشاف الكويكبات القريبة من الأرض"، التي يطلق عليها اختصارا NEAR، ستكون أوّل مهمّة هدفها وضع مركبات فضائية في مدارات حول كويكبات، حيث ستدور هذه المركبة بقيّة عمرها حول صخرة قاحلة، لا يمكن لأحد أن يهتم بها سوى العلماء.

كما ستكون مهمّة NEAR، التي يفترض أن تكون في طريقها إلى ذلك الكويكب أثناء قراءتك لهذه السطور، حيث أطلقت في منتصف شهر شباط/فبراير الماضي، الأولى ضمن سلسلة جديدة مبتكرة لرحلات غير مأهولة لاستكشاف النظام الشمسي. ويأتي هذا البرنامج، الذي أطلق عليه اسم «ديسكفري»، كردّ قويّ من وكالة الفضاء الأميركية «ناسا» على الانتقادات السياسيّة والعلميّة للأنشطة الفضائية ذات الموازنة البالغة مليار دولار، والتي لن تظهر نتائجها قبل عقد من الزمان وربما أكثر. والهدف الأساسي لبرنامج «ديسكفري» هو تصميم مركبات فضائيّة صغيرة الحجم، و ذات أهداف علمية أكثر تحديدا، والإسراع في تصنيعها ضمن أحدث التقنيات المتوفرة.

يتبع NEAR خلال السنوات القليلة القادمة، ثلاث مهمّات أخرى لـ«ديسكفري»، بميزانيّة أقلّ وتوقّعات أكبر، وهذه المهمّات هي:

› «مارس باثفايندر»، الذي تقرر إطلاقه في كانون أول/ديسمبر من هذا العام، حيث سيتم وضع محطة أبحاث علميّة صغيرة مع مركبة جوّالة على سطح المريخ.

› «لونار بروسبكتور»، وهي عبارة عن مركبة مداريّة صغيرة ستضع خريطة للمعادن الموجودة على سطح القمر، ويبدأ عملها في حزيران/يونيو 1997.

› «ستار دست»، والتي ستطلق في العام 1999 في مهمّة لجمع الغبار الكوني ومخلّفات

ستقوم . أولى مهمات برنامج «ديسكفري» الذي بدأته وكالة «ناسا» الأميركية، بوضع مركبة فضائية حول كويكب له شكل حبة بطاطا . اسمه «إيروس».

رسوم دون ديفيس

تستخدم «ستار دست» لواقط خفيفة جدا من مادة الـ«إيروجل»، لالتقاط وتحليل الغبار المنطلق من أحد المذنبات

المذنّبات، كما ستقوم بمسح سطح أحد المذنّبات في العام 2004، لتقفل عائدة إلى الأرض، وتلقي بكنزها النفيس في صحراء يوتاه الأميركيّة في العام 2006 .

وقد نوقشت نحو عشرين مهمّة أخرى، ولم تتم الموافقة عليها بعد. ومن هذه المهمّات : "التحليق قرب قطبي عطارد"، التي سينجم عنها وضع خريطة للنصف غير المرئي من كوكب عطارد، والبحث عن مياه متجمدة في قطبيه. و«مستكشف الزهرة متعدد المجسّات»، والذي سيطلق 16 مجسّا في الغلاف الجوي لكوكب الزهرة. و«كويبر إكسبرس» الذي سيستكشف حزاما من الجسيمات الفضائية التي تدور على أطراف النظام الشمسي.

ويعتبر برنامج «ديسكڤري»، الذي تلقّى دعمه لأول مرة من الكونغرس الأميركي في أواخر العام 1993، تحوّلا جذريا في طريقة تفكير وعمل وكالة «ناسا»، إذ أن المهمّات المعقدة ذات الميزانيّة الكبيرة مثل «ڤوييجر» و«غاليليو» كانت ولفترة طويلة أسلوب الوكالة الفضائية في إنجاز الأعمال. إلا أنّه في الأعوام القليلة الماضية، ومع ارتفاع كلفة المهمّات وتغيّر الأولويات بالنسبة للحكومة الأميركيّة، بات مستقبل المهمّات الفضائية كئيبا وغير واضح.

لذلك فقد طلب مدير وكالة «ناسا»، دانيل غولدن، من ويسلي هنتريس، رئيس قسم علوم الفضاء، أن يجد له طريقة أقل كلفة للاستمرار باستكشاف النظام الشمسي. ونتيجة لذلك أطلق هنتريس فلسفة "أسرع، أرخص، أفضل" كمبدأ للعمل، متحديا، بذلك، شركات الصناعات الفضائية والجامعات والمجتمع العلمي بشكل عام.

وليزيد من حرارة التحدّي، وعد بأن تقوم «ناسا» بإطلاق مهمّة واحدة سنويا خلال ثلاثة أعوام من الموافقة على مقترحات علمية جيدة لا تزيد كلفتها عن 150 مليون دولار. وبدأ التمويل بالفعل اعتبارا من ميزانية عام 1992 . إذ موّلت «ناسا» إطلاق مركبات قليلة الكلفة، مثل صاروخ «دلتا». كما غطّت كلفة عمليّات الشهر الأول للمركبة الفضائيّة بعد وصولها إلى هدفها. وبعد ذلك قدّمت الوكالة دعما ماليّا لمدة عام واحد للمراقبة العلميّة .

وكان توقيت الإعلان عن برنامج «ديسكڤري» مثاليّا للعلماء في «مختبر هوبكنز للفيزياء التطبيقية APL» قرب بالتيمور. وقد نشر هذا المختبر ومنافسه التقليدي «مختبر الدفع النفاث JPL»، نتائج أبحاث مشتركة حول مهمّة استكشاف الكويكبات البسيطة والقريبة من الأرض. إذ تدور هذه الكويكبات حول الشمس في مدارات غير منتظمة بين الأرض والمريخ، ويمر بعضها بالقرب من مدار الأرض. ويعتقد العلماء، أن مثل هذه الكويكبات ارتطمت بالأرض في الماضي. وقد تعيد الكرّة مستقبلا. وربما توفر نظرة قريبة إلى سطح أحد هذه الكويكبات معلومات موثوقة عن طريقة تكوّنها هي ومعظم الأجرام الأخرى في النظام الشمسي.

وعندما صرّح مختبر APL بأنه يستطيع وضع مركبة في مدار حول أحد هذه الكويكبات القريبة من الأرض بكلفة تقل عن 150مليون دولار، حصل المختبر على وظيفة إثبات أن فكرة «ديسكڤري» قابلة للتحقيق. وهو ما تمكن منه حتى الآن.

وقد جُهزت مركبة NEAR، التي تزن 803.3 كغم، خلال 27 شهرا، وأرسلت إلى «مركز كينيدي الفضائي»، قبل شهر من الموعد المقرر لذلك، وأقلّ بنحو 28 مليون دولار من الميزانية المخصّصة. ومن الطرق التي استخدمها فريق مختبر APL في توفير الأموال قيامه بتجهيز مركز التحكّم بأجهزة «ماكنتوش باور بي سي» بدلا من محطّات العمل أو أجهزة الكومبيوتر العملاقة ذات التكاليف الباهظة. ويقول خبراء APL أن كومبيوتر «ماكنتوش» يتضمّن كلّ القدرات المطلوبة.

وبعد دراسة عدد من الكويكبات المرشحة من أجل استكشافها، استقرّ رأي فريق APL على كويكب «إيروس». وهو كويكب يشبه حبّة البطاطا، يبلغ طوله 40.23 كم وعرضه 16.1 كم. ويتميّز بأن له سطحا مقعّرا وآخر محدّبا. وسيكشف تكوينه الكثير عن كيفيّة تكوّن النظام الشمسي قبل 4.6 مليار عام. ويرغب العلماء بمعرفة أساس تكوين «إيروس»، وما إذا كان خليطا من كتل معدنيّة منفصلة، أم أنه جسم متجانس؛ إذ يبدو أحد جوانبه، من الأرض، غنيّا بمعدن «أوليڤلاين». وهو عبارة عن سيليكات حديد المغنيسيوم. ويبدو الجانب الآخر غنيا بـ«البايروكسين»، وهو مجموعة من السيليكات. ويعتبر هذان المعدنان من المكونات الرئيسة للكواكب.

ويتساءل أندي تشانغ، أحد علماء المشروع، "هل يمكن أن يكون «إيروس» كتلة أثريّة من بقايا الكون؟ أم أنه عبارة عن قطع انفصلت وتجمّعت ثانية عبر الزمن؟ أم مجموعة من الأجسام جاءت من أماكن مختلفة؟ قد تجيب الصور عن هذا التساؤل. فإذا كان عبارة عن خليط متراكم، أمكننا القول إن القطع جاءت من أماكن مختلفة".

ويدور «إيروس» حول الشمس في مدار بيضاوي، ويصل إلى مسافة 19.3 مليون كم من مدار الأرض في أقرب نقطة له أثناء دورانه، ثم يبتعد متجها نحو المريخ. وقد أجبر هذا المسار الغريب مختبر APL على اختيار نظام دفع قويّ لمركبة NEAR، حيث يتمتّع المحرّك الصاروخيّ الرئيس بقوّة دفع مقدارها 444.8 نيوتن، بالإضافة إلى مجموعة من المحركات الصغيرة التي تتولى عمليّة المناورة والتوجيه والتحكم بالدوران حول الكويكب. لذلك فإن أكثر من نصف كتلة NEAR، البالغة نحو 803.3 كغم، مخصّص للوقود.

ولا يبدو ذلك أمرا عظيما بالنسبة لمركبة ستعثر على قطعة صغيرة من الصخر في الفضاء الخارجي، وتدور حولها وتبقى تعمل لمدّة عام على الأقل، على أن تغيّر مدارها عدّة مرّات خلال عملية الدوران. لذلك عهد بمهمّة توجيه المسار إلى الملاح الفضائي المحنّك ومدير المهمّة روبرت فاركور.

وبالنسبة لمركبة NEAR، عمل فاركور على مسار يطلق عليه اسم Delta-VEGA – Delta-V. وقد كان هذا المسار من الدقّة، بحيث لم يكن بالإمكان إطلاق NEAR إلا في غضون 20 ثانية في الأيام ما بين 17 شباط/فبراير و3 آذار/مارس. ثم ستذهب بعد ذلك إلى مدارها في الفضاء البعيد. وتستخدم محركها الرئيس ليعدّل من مسار المركبة في الفضاء لمدة عام أو نحوه فيما بعد. وسيعمل ذلك التعديل على إعادة المركبة إلى مدار قرب الأرض في شهر كانون ثاني/يناير 1998.



ويعتبر المرور بمحاذاة كوكب واستثمار جاذبيته لاكتساب سرعة إضافية، خاصيّة معيارية في المهمّات الفضائية بين الكواكب. إلا أن فاركور أضاف هذه المرّة حركة التفافيّة للمركبة. إذ ستقترب NEAR من الأرض بزاوية ضيّقة لتندفع إلى الخارج والأعلى فوق مستوى مدار الأرض. وسبب استخدام هذه الطريقة يعود إلى أن مدار «إيروس» حول الشمس مائل، فهو يدور مرّة فوق مدار الأرض ومرّة ثانية تحته. ويوضح فاركور ذلك بقوله: "من حيث السرعة، فإن سرعة NEAR تتباطأ فعليًا. إذ أن كل الطاقة التي تكتسبها تستغل في تغيير درجة ميلانها".

ومن المفترض أن تكون المعونة الخاصة بالملاحة الفضائيّة التي قدمها فاركور للمركبة إضافة نوعيّة. ويعلّق على ذلك مبتسما: "سيكون بإمكاننا التحليق بالقرب من كويكب «ماتيلد» في حزيران/يونيو 1997. وستكون هذه أوّل مرة يرى أحدهم مثل هذا الكويكب بهذا القرب".

ويعتقد العلماء أن كويكب «ماتيلد»، المظلم، الذي يبلغ قطره نحو 64.4 كم، يمكن أن يكون غنيًا بالمواد العضوية. وستمر NEAR على بعد 1167 كم من سطح هذا الكويكب. إلا أن اللقاء به لن يكون دقيقا جدا. حيث ستكون سرعة NEAR بالنسبة له أكثر من 35406 كم/الساعة. كما أن توقيت اللقاء بين المركبة الصغيرة والكويكب الصغير ستكون مستحيلة تقريبا. وللحصول على معلومات عنه، يجب إبقاء الكاميرا المستخدمة على NEAR تعمل على مدار الساعة طوال تلك الفترة.

ويقول فاركور: "علينا أن نحصل على صور جيدة، إلا أننا لن نعرف الوقت الدقيق للتحليق قرب الكويكب. لذلك فإن الكثير من الصور ستكون للسماء الخالية فقط".

وسيتيح التحليق قرب الكويكب للعلماء إلقاء نظرة قريبة عليه، كما سيساعدهم على تحديد حجم «ماتيلد» بنسبة خطأ لا تزيد على 5 بالمائة، مما يتيح لهم التأكد من صحّة القياسات المأخوذة من الأرض.

وفيما سيكون التحليق قرب «ماتيلد» سريعا جدا، فإن الاقتراب من «إيروس» سيكون بطيئا جدا. فبعد أربع مناورات لكبح السرعة في كانون ثاني/يناير 1999، ستمرّ NEAR بسرعة بطيئة جدا تصل إلى 17.7 كم/الساعة من الجانب المضيء لكويكب «إيروس» على بعد 523 كم. ويتوقّع أن تكون الصور الملوّنة المرسلة للأرض مذهلة ومثيرة.

وفي الوقت نفسه، سيحصل العلماء على أولى قراءاتهم من مطياف يعمل بالأشعة تحت الحمراء سيقوم بدراسة مكوّنات المعادن على سطح الكويكب. كما سيحصل العلماء، من مطياف آخر يعمل بأشعة (X) وثالث بأشعة غاما، على كمّيات العناصر مثل الألمنيوم والحديد والمغنيسيوم. وسيكشف مطياف مغناطيسي ما إذا كان هنالك مجال مغناطيسي للكويكب أم لا. فإذا كان له مجال مغناطيسي، فإن ذلك يعني أن لـ«إيروس» مركزًا شديد الكثافة.

على أن العمل الحقيقي سيلي ذلك، إذ ستعمل العديد من المناورات الأخرى على وضع NEAR في مدار حول «إيروس»، وتقربها منه تدريجيا إلى أن تدور حول الكويكب على ارتفاع 40.3 كم. ومن ذلك الارتفاع، وباستخدام مقياس الارتفاع، «ألتيميتر» يعمل بالليزر، ستقوم NEAR برسم مفصّل لسطح الكويكب على شكل قطع صغيرة مساحتها 10× 20 قدما.

يقول العالم الفيزيائي روبرت غولد: "إذا رأينا شيئا ملفتا للانتباه، مثل بعض المعالم الغريبة داخل فوهة بركانية، فإننا سنكون قادرين على استهدافها بالدراسة". فمع التصوير ذي الدقة العالية ومقياس «ألتيميتر»، سيتم وضع خريطة ثلاثيّة الأبعاد لكويكب «إيروس» قبل انتهاء المهمّة في العام 1999.

ويقول مدير برنامج NEAR في APL توم كوفلين: "سنعرف كل شيء عن معادن الكويكب، وما إذا كانت عبارة عن كتل أم أنها متجانسة التكوين. وربما نستطيع معرفة سبب شيوع شكل "حبة البطاطا" بين الكويكبات".

وهناك مهمتان أخريان في برنامج «ديسكفري» ستبدآن وتنتهيان أثناء رحلة NEAR. ففي الرابع من تموز/يوليو عام 1997 يتوقع فريق «باثفايندر»، التابع لمختبرات الدفع النفاث JPL، أن يتم إنزال المركبة الجوّالة «سوجيرنر» Sojourner من مركبة فضائيّة تهبط على سطح المريخ لتبدأ باستكشاف التضاريس المجاورة. وهذه المركبة الجوّالة عبارة عن إنسان آلي Robot طوله حوالي 25 بوصة، وعرضه 19 بوصة، وارتفاعه 12 بوصة؛ وتبدو إطارات المركبة بنتوءاتها كعجلة دوّارة في صندوق موسيقا يعود تاريخه إلى القرن التاسع عشر. غير أن سطحها المستوي صقيل ويحتوي خلايا شمسيّة حديثة.

ويقول مدير المشروع، توني سبير، مشيرا إلى رسم تخطيطي لهذه المركبة الجوّالة، ذات الإطارات الستة وهي تناور الطبيعة الوعرة للكويكب: "إنها مثل طفل صغير يزحف على الأرض. ذلك هو المنظور الذي ستكون عليه كاميرات المركبة المحمولة".

وتعتبر مهمّة «باثفايندر» الثانية ضمن سلسلة مهمّات «ديسكفري». أما المهمّة الثالثة، «لونار بروسبكتور»، فستعمل أثناء عمل «باثفايندر»- إلا أن رحلة «بروسبكتور» إلى القمر لن تستغرق سوى بضعة أيام بعد إطلاقها في حزيران 1997، بينما ستستغرق رحلة «باثفايندر» سبعة أشهر للوصول إلى المريخ.

وقد تطلب العمل في «باثفايندر» طريقة جديدة في التفكير من قبل مختبر JPL، الذي سبق وأدار مشروعين ضخمين ومكلفين لبرنامجي «مارينر» و«ڤايكنج لاندر»، اللذين تم إرسالهما إلى المريخ في العقود السابقة. ويعلق سبير على ذلك بقوله: "إن الانطلاق نحو المريخ والدوران حوله في مدار شيء، والهبوط على سطحه مقابل 150 مليون دولار فقط شيء آخر". وعندما أظهر مختبر JPL إمكانية تحقيق ذلك، خصّص هنتريس مبلغ 25 مليون دولار إضافية لتصنيع المركبة الجوّالة.

وقد عنت الميزانية الصغيرة تصنيع كل شيء صغير وبسيط، إذ يقول سبير: "لقد عدّلنا أجهزة الإرسال والاستقبال الصغيرةالتي صنعتها «موتورولا»، لتستخدم كأدوات اتصال لاسلكي بين مركبة الهبوط والمركبة الجوّالة. وعوضا عن استخدام صاروخ باهظ الثمن للهبوط على سطح المريخ، نجحنا باستخدام وسائد هوائية تثب بالمركبة هنا وهناك إلى أن تستقر".

ولكي تعمل على نحو سليم، صمم مختبر JPL ثلاث مركبات في واحدة، إذ احتوت الأولى صواريخ الإطلاق والتوجيه أثناء الملاحة في الفضاء، واحتوت الثانية حزمة أجهزة الهبوط. أما الثالثة فهي مركبة الهبوط نفسها. وبالنسبة للمركبة الجوّالة، فقد وضعت داخل مركبة الهبوط.

في بداية حزيران/يونيو 1997 ستقوم «لونار بروسبكتور»، أبسط مهمات برنامج «ديسكفري»، برسم خريطة لمصادر المعادن على القمر، وحقوله المغناطيسية

وعند اقتراب «باثفايندر» من المريخ، تنفصل مرحلة صواريخ الإطلاق والتوجيه عن المركبة، وتندفع بقيّة المركبة بعدها داخل الغلاف الجوّي الخارجي للمريخ. ويوضح سبير: "بدلا من استخدام طن من الوقود لكبح سرعة الهبوط، سنستخدم غطاء هوائيا- عريضا وغير مصقول كدرع حراري- يعمل على خفض السرعة من 27358.9 كم/ساعة إلى 1448.4 كم/ساعة في ظرف دقائق معدودة". بعدها يسقط الحاجز وتفتح مظلّة كبيرة تتولّى حمل المركبة. وقبل الهبوط مباشرة تشتعل صواريخ صغيرة لتبطيء من سرعة الهبوط، ثم تنفتح وسائد هوائية متطوّرة، تنفصل على إثرها الصواريخ والمظلّة عن المركبة.

وبعد لحظات تصطدم «باثفايندر» بأرض الكوكب وترتدّ إلى الأعلى عدة مرات إلى أن تستقرّ، ثم تُفرّغ الوسائد من الهواء، وتفتح ثلاث بتلات (بوابات) في نواة مركبة الهبوط- لتسهيل خروج المركبة من موقع الهبوط، حتى ولو كانت مستقرة بين الصخور، ليبدأ عام من الاستكشاف. وتحمل إحدى البتلات المركبة الجوّالة «سوجيرنر»، حيث تنتصب عجلاتها الأماميّة والخلفيّة لتتيح لها البدء في عملها.

وتمثّل أجهزة «باثفايندر» الحد الأدنى من الأجهزة، إلا أنها في غاية الأهميّة. إذ تحمل مركبة الهبوط كاميرا ملونة يمكنها تحديد أي موقع في كافة الاتجاهات، وتساعد في تعقّب المركبة الجوّالة. كما تحمل محطّة رصد جوّي صغيرة لإرسال تقارير عن الحرارة والضغط الجوّي وسرعة الرياح ومدى الرؤية. بالإضافة إلى ذلك، تم تثبيت 15 مغناطيسا من مختلف الأحجام والقوى على مركبة الهبوط. وبتصوير الغبار الذي يلتصق بهذه المغناطيسات، سيتسنّى للعلماء جمع بعض البيانات الخاصّة بالمعادن على الكوكب، وبالتالي تحديد التاريخ المائي للمنطقة، حيث يعود أصل بعض المواد إلى البحار والمحيطات.

وتقتضي مهمة المركبة الجوّالة «سوجيرنر» الابتعاد عن مركبة الهبوط نحو 35 قدما فقط طيلة عام الاستكشاف، غير أنه من الممكن إرسالها إلى أبعد من ذلك على سبيل التجربة. وعند نهاية المهمّة ربما ترسل إلى ما وراء الأفق إلى أن تختفي إشارة اللاسلكي الصادرة عنها. وتبلغ سرعة «سوجيرنر» القصوى نحو 16 بوصة/دقيقة، أو أقلّ من كيلومتر في الساعة.

وقد تم تثبيت عجلات المركبة الجوّالة الستّة، التي تعمل بالطاقة الكهربائيّة، على حوامل دوّارة تشبه الزنبرك، مما يتيح لها إمكانية التنقل المائل على الصخور، واجتياز الحفر الصغيرة، وصعود المنحدرات وهبوطها. أما نظام التوجيه الليزري الثلاثي المثبّت عليها فإنه يكشف لها عما يوجد أمامها.

وفيما يتعلق بالطاقة، فإن المركبة تستمد معظمها من عدد كبير من الخلايا الشمسية، إلى جانب بطّارية تزودها ببقية الطاقة في الليل. يقول سبير: "أثناء الليل سيتوقف عمل المركبة الجوّالة، ليبدأ عملها بنشاط مع بزوغ الفجر". وستكون فترة العمل العادية حوالي أربع ساعات يوميا، وذلك في الفترة ما بين الساعة العاشرة صباحا وحتى الثانية بعد الظهر بتوقيت المريخ.

وتحمل المركبة الجوّالة «سوجيرنر» معها ثلاث كاميرات، اثنتان منهما في المقدمة، تسمحان بالتصوير المجسّم، وواحدة في الخلف. والأداة الأخرى الإضافيّة التي تحملها عبارة عن مختبر كيميائي متعدّد الوظائف يطلق عليه اسم مطياف أشعة ألفا الموجبة APXS، الذي يبدو كمقدمة أنف الخنزير.

ويمنح الجمع بين حركة المركبة الجوّالة والمطياف المهمّة شخصيتها المميزة. إذ يمكن تصويب المطياف للأمام أو الانخفاض للأسفل بشكل دائري. وعندما تقوم المركبة الجوّالة بتوجيه المطياف إلى الأعلى صوب الصخور أو إلى الأسفل باتجاه التربة، فإنه يقوم بأخذ قراءات المكوّنات الكيميائيّة لها. وتستغرق عمليّة أخذ القراءة لأي موقع بين ساعة واحدة إلى 10 ساعات.

وفي الوقت الذي تعمل فيه «باثفايندر» على كوكب المريخ، ستقوم «لونار بروسبكتور»، التي تبلغ كلفتها نحو 59 مليون دولارا، بوضع خريطة لمصادر المعادن على سطح القمر، والجاذبيّته وحقوله المغناطيسية، كما ستبحث عن الغاز المنبعث عن المعادن المتطايرة.

أما مركبة «لونار بروسبكتور» فهي من بنات أفكار آلان بايندر في شركة «لوكهيد مارتين» للصناعات العسكرية والفضائية، وتعتبر الأرخص والأبسط بين أول أربع مركبات في برنامج «ديسكفري». وهي عبارة عن أسطوانة بارتفاع أربعة أقدام مغطّاة بالكامل بخلايا شمسيّة، وممتلئة في معظمها بوقود الدفع. ولا تحتوي المركبة أيّ كاميرا أو كومبيوتر، كما لا توجد أدوات للتسجيل باستثناء جهاز ذاكرة لتخزين البيانات في دورات متتالية مدة الواحدة منها 53 دقيقة.

وكل ما تحمله معها عبارة عن صندوقين للأدوات، يحتوي الأوّل مقياسا مغناطيسيا، فيما يحتوي الآخر مجموعة من ثلاثة مطاييف وجهاز توجيه وأنظمة دفع لتبقي المركبة في مدار قطبي حول القمر، وجهاز إرسال لإرسال المعلومات إلى مركز المراقبة التابع لشركة «لوكهيد»، في مدينة صنيفيل في ولاية كاليفورنيا. وتوجد هذه الأجهزة على أطراف الأذرع المنتشرة على المركبة.

يقول بايندر: "يتميّز كل شيء بالسهولة والبساطة، غير أنه سيكون في متناول يدنا معلومات رائعة وهائلة عن القمر". وهو ينظر إلى «لونار بروسبكتور» على أنها خطوة لا بد منها من أجل تحويل الرحلات الفضائيّة للقمر إلى رحلات تجاريّة. ويقول معلّقا على ذلك: "إذا لم نتمكن من توفير الدعم المادّي المناسب لاستكشاف الفضاء، فإن هذا المجال لن يتقدّم بالسرعة المطلوبة. وتأتي مهمّة «لونار بروسبكتور» لزيادة الاهتمامات التجارية في هذا المجال، ثم ستلحقها المجموعة التالية من المهمّات المطلوبة".

ولتحقيق ذلك، يجب على مركبة بايندر الفضائيّة العثور على ما يكفي من المعادن خلال مهمّتها التي تستغرق عاما واحدا لحفز المزيد من عمليّات الاستكشاف. كما ستبحث «لونار بروسبكتور» عن ماء مختفٍ في فوهات بركانية قرب قطبي القمر.

ويقول مدير المشروع توم دورتي: "نحن نعرف مكوّنات القمر (من خلال مهمّة «أبولو» وغيرها)، إلا أنّ البيانات الجديدة ستكون متعلّقة بتوزيع وانتشار المعادن. وإذا وجدنا مياها على سطح القمر، فإنني أعتقد أنّ روّاد الفضاء سيعودون إلى القمر عما قريب".

وإذا كان الماء موجودا هناك، فإن مطياف «بروسبكتور» النيوتروني سيعثر عليه. إذ أن إشاراته يمكنها اختراق تربة القمر بعمق 40 بوصة، لذلك فإنه يمكن العثور حتى على الجليد تحت السطح.

وسيبحث المطيافان الآخران عن جزيئات ألفا الصادرة عن بعض التفاعلات الغازيّة على القمر، وستكشف أشعة غاما عن المعادن المنتشرة عبر

سطحه. يقول بايندر: "من المحتمل وجود غازات النيتروجين وثاني أكسيد الكربون. وسنكون بحاجتهما في حال بناء قاعدة قمرية".

كما ستقدم وحدة المطياف المغناطيسي أوّل خريطة مكتملة لحقول القمر المغناطيسية، بالإضافة إلى مواطن الجاذبيّة الشاذّة الناجمة عن التجمّعات الكثيفة وغير المنتظمة للمعادن المنتشرة عشوائيّاً على سطح القمر.

وتعتبر مركبة «بروسبكتور»، الثالثة التي سيتم إطلاقها ضمن برنامج «ديسكڤري»، إلا أنّها ستكون الأولى في إنهاء مهمتها. يقول بايندر: "إذا أخفقت «بروسبكتور»، فإن فكرة «ديسكڤري» ستتعرّض للخطر، لذلك لن نسمح لها بالفشل".

وستنتهي مهمّة «لونار بروسبكتور» في العام 1999، أي في الوقت نفسه الذي سيتم فيه إطلاق «ستار دست»، وهي المهمّة الرابعة التي نالت الموافقة من «ناسا». وستقوم «ستار دست»، التي يديرها مختبر JPL، بجمع الغبار المتطاير من المذنب «وايلد-2». وستندفع لواقط الغبار، المصنوعة من أحد مركّبات السيليكا قليلة الكثافة والتي يطلق عليها اسم «إيروجل»، من مكامنها في المركبة عند اقترابها من المذنب. وعندها ستخترق ذرات الغبار المتناهية الصغر أحد جوانب «إيروجل»، تاركة أثرا مشعا؛ أما الجزيئات الأكبر فسيتم التقاطها بواسطة الجانب الخلفي لـ«إيروجل». وبعد اعتراضها مذنب «وايلد-2» في كانون الثاني من عام 2004، ستُقفل مركبة «ستار دست» عائدة إلى الأرض، لتصل في العام 2006. وسيجني العلماء الكثير من النتائج الإيجابية الفوريّة من مهمّات «ديسكڤري». فحالما تتدفق البيانات، سيتم توفيرها للعالم مباشرة عبر شبكة «إنترنيت». كما سيتم توفير الصور عبر الشبكة، الأمر الذي سيتيح للعلماء وسيلة سريعة وسهلة ورخيصة أكثر من ذي قبل لدراسة النظام الشمسي. ◄

ستقوم المركبة الجوالة التي حملتها مركبة «مارس باثفايندر» بدراسة التركيب الكيميائي للصخور والتربة في المريخ.

تصغير حجم المركبات الفضائية للقرن الجديد

يصعب عليك أن تتخيّل مركبة فضائية يمكن حملها بيد واحدة، وأدوات بحجم عُلب الكبريت، ومحركات أيونية خفيفة الوزن يمكنها أن تحلّ محلّ صواريخ الدفع الكيميائيّة الثقيلة!!

في الواقع، هذا ما قام به علماء المستقبليات في مختبر الدفع النفاث JPL عندما تحدّاهم دانيال غولد، مدير وكالة الفضاء الأميركية «ناسا»، بالانتقال إلى مرحلة ما بعد برنامج «ديسكڤري» وإعادة تعريف فلسفة "الأسرع، الأفضل، الأرخص" المتعلّقة باستكشاف الفضاء للقرن الحادي والعشرين- القرن الجديد.

إن الهدف الطموح لبرنامج القرن الحادي والعشرين الجديد التابع لمختبرات JPL هو تطوير مركبات فضائيّة أصغر بكثير من سابقتها، ويمكن إرسالها إلى الفضاء عدّة مرّات وبتكاليف أقل، وفي بعض الأحيان على شكل أساطيل من السفن الفضائية بالغة الصغر في مهمّة واحدة. ولتصغير حجم المركبة الفضائية، سيستفيد البرنامج من الأنظمة الذكيّة لصنع القرار، فضلا عن المواد الخفيفة المتقدمة والإلكترونيات الدقيقة المعقدة.

لقد تم التخطيط لثلاثة مهمّات للقرن المقبل منذ الآن، تستخدم كلّها الأجهزة الضروريّة التي يمكن ترقيتها في اللحظات المناسبة للاستفادة من أحدث التقنيات.

ففي المهمّة الأولى ستحلّق «ديب سبيس وَن» DeepSpace One، التي تقرر إطلاقها في العام 1998، بمحاذاة كويكب ومذنّب. ويُستخدم في هذه المهمّة جهاز كومبيوتر من نوع «ماكنتوش» تم تزويده بذاكرة عشوائية RAM تكفي لتخزين كافة بيانات الملاحة الفضائيّة المطلوبة، ونظام دفع أيوني لم يُسبق إلى مثله يعمل بالطاقة الكهروشمسية، بالإضافة إلى كاميرا لإرسال الصور المتعلّقة بأهدافها.

وقد تم تصغير حجم المركبة الفضائية باستخدام محرّك أيونيّ بدلا من الوقود الكيميائي الثقيل. وتوجد الخلايا الكهروضوئية وغاز «الزينون»، ذو الوزن الخفيف، في قلب المحرّك. كما تعمل الخلايا الشمسيّة على توليد ما يكفي من الطاقة الكهربائية لتحويل الغاز، الذي يتم حقنه ببطء في المجال الكهربائي، إلى أيونات. وتندفع الأيونات ذات الشحنة الموجبة خارج المحرّك، مما يوفّر اندفاعا صغيرا يعمل على زيادة تسارع المركبة تدريجيا.

أما «مارس ملتي بروب»، أو "مستكشف المريخ متعدد المجسات"، فهو عبارة عن زوج من المجسّات بحجم ثيرموس القهوة، تحمل في ثناياها مختبرات كيميائيّة بدلا من القهوة. وسيتم نقلها على متن مهمّة لمركبة ستهبط على المريخ في كانون ثاني/يناير 1999. وقبل أسبوعين من دخول المركبة غلاف المريخ الجوّي، تقوم بإسقاط هذه المجسّات، التي تبلغ زنة الواحد منها حوالي 1.2 كغم، على صحراء الكوكب المغبرّة. وتسقط هذه المجسّات مثل القنابل على الصحراء، مخترقة رمالها بعمق 18 بوصة، وتبقى متصلة مع أجهزة تشبه القلادة على السطح بواسطة كيبل. وما أن تُدفن في رمال المريخ، حتى تبدأ المجسّات بتحليل التربة، وبث قراءات لدرجات الحرارة وغيرها من البيانات. ويمكن زرع مثل هذه المجسّات بشكل عشوائي على الكواكب أو الأقمار لعمل شبكة من المحطات العلمية. وستعمل «مارس ملتي بروب» على التحقق من هذه الفكرة.

وتقوم المهمّة الثالثة، التي لم تُسمّى بعد، بإطلاق مجموعة مكوّنة من ثلاث سفن استكشاف ضوئيّة في مدارات ربما تبعد نحو 14.5 مليون كم عن الأرض. وبقياس أوقات وصول الضوء- سواء من الكواكب أو المجرّات البعيدة- إلى كلّ سفينة، وسيحصل العلماء أخيرا على صور فلكية مفصّلة. ويدعى هذا الأسلوب "القياس التداخلي"- وهي عمليّة قياس تتم بواسطة أداة تستخدم ظواهر التداخل الضوئي لتحديد طول الموجة ومعامل الانكسار- وتكون دقّة الصور متناسبة مع المسافة بين المركبات الفضائيّة.

ويعتقد علماء مختبرات JPL أنّ الحصول على صور جيّدة للكواكب الدائرة حول نجوم بعيدة سيكون ممكنا باستخدام سفن فضائيّة صغيرة تتمركز على بعد عدّة مئات من الكيلومترات عن بعضها بعضا. وتتضمن المهمّة الأولى، التي تقرر إطلاقها في العام 2000، وضع سفن تبتعد عن بعضها نحو 0.96 كم فقط لإثبات صحّة الفكرة.

ومن التقنيات الأخرى التي قد يتم تضمينها في مهمّات القرن القادم تقنية الشرائح الإلكترونية، والتي توفر طاقة كومبيوترية أعلى بحجم أقل، وقوائم وهوائيّات يبلغ وزنها أقلّ من كيلوغرام، بالإضافة إلى كاميرا مطيافيّة تجمع العديد من المعدّات والأدوات في وحدة بحجم كفّ اليد. - جي أس.

الدليل الضروري للتقنية

مال وتمويل

قريبا ستصير القطع النقديّة أثرا من الماضي فعلا، كما ستحظى الأوراق النقدية بمظهر جديد كليّا. من ناحية ثانية، غدت أسعار الفائدة تتوفّر على طريق المعلومات السريعة، وإذا كنت ملهوفاً على متابعة نقودك عليك أنت أيضا أن تتواجد هناك. فيما يلي نظرة سريعة على البعد التقني للمعاملات المالية الشخصية.

روبن نيلسون

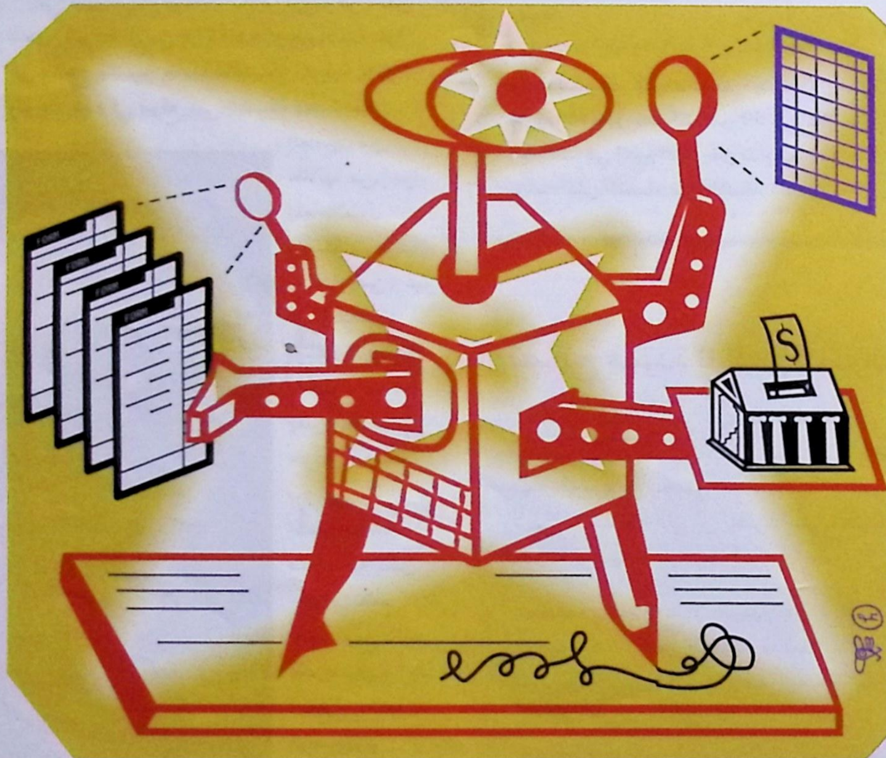
معاملات إلكترونية جديدة

بعد تجربة استغرقت عاما مع نقود اللهو، تحولت النقود الإلكترونية e-cash إلى دولارات حقيقية. إذ سيقوم بنك «مارك توين» في مدينة سانت لويس الأميركية بفتح حسابات بالدولارت الإلكترونية لمن يرغب في أي مكان. وهذه عبارة عن نقود تمّ تشفيرها على هيئة بتات bits بحيث يتم إيداعها في القرص الصلب لكومبيوترك للتجارة عبر شبكة «إنترنيت» على وجه التحديد. وعندما تباشر بإجراء صفقات تجارية مع أي بائع يقبل النقود الإلكترونية بواسطة الاتصال المباشر عبر الشبكة؛ ويتم تحديد المشتريات، يقوم برنامج التحويل النقدي الرقمي «ديجي كاش» بخصم قيمة المشتريات من محفظتك الكومبيوترية. وهكذا لن يكون هناك جهد كتابيّ أو ذكر للأسماء. على أي حال، هذا هو الهدف.

في عالم الشيكات الورقية، تُطوّر البنوك الخاصة أسلوبا سريعا وجديدا لتحصيل الشيكات، هو بيان الشيك الإلكتروني ECP . وهو عبارة عن منهج مهجّن من الشيكات الورقية والإلكترونية. إذ يتم استخلاص البيانات المشفّرة من الشيكات الورقية لتُنقل قدما عن الورقة الأصلية. غير أن هناك اتجاها مختلفا نوعا ما يتم تشجيعه وتعزيزه من قبل الاتحاد التقني للخدمات المالية FSTC الذي يتخذ سان فرانسيسكو مقرا له، وهو عبارة عن جمعية غير ربحية من موفّري الخدمات المالية والمختبرات الوطنية وشركات صناعة الكومبيوتر والوكالات الحكومية. وفي هذا الاتجاه، تلغي صورة رقمية قابلة للاستعادة الفورية ومخزنة بطريقة سريّة الحاجة لتحويل وتحصيل الشيكات الورقية.

ولعل مشروع شيك FSTC الإلكتروني أكثر هذه المشاريع طموحا. إذ من المفترض أن يكون الشيك الإلكتروني "عنصرا" رقميا مشفرا ومتميزا، ويتضمن كافة المعلومات الضرورية لتوفير الاستقرار الآمن للحسابات عبر الشبكات العامة والخاصة دون ترتيبات مسبقة بين الدافع والمدفوع له.

المحاسبة الخاص بالشركة. وعلى الرغم من ذلك، تبقى هنالك الكثير من المواضيع المعلقة، غير أنه تمّ وضع اختبار للشيكات الإلكترونية على نطاق صغير في وقت لاحق من هذا العام.



إنسَ أمر دفتر الشيكات؛ فبدلا من ذلك، يمكنك أن تقوم بعملية السحب من خلال بطاقة الكومبيوتر الشخصي الشبيهة بتلك المستخدمة حاليا في أجهزة الكومبيوتر المحمولة.

لا تواقيع بعد الآن؛ فمع الشيكات الإلكترونية، استُبدل التوقيع بشيفرة رقمية توظّف أساليب كتابة مشفّرة متقدمة. أما كيف سيتم جمع وتحصيل الشيكات الإلكترونية؟ فبواسطة البريد الإلكتروني طبعا. إلا أنه يمكن إدخالها من مجموعة من الأجهزة، مثل الكومبيوتر الشخصي أو الهاتف المرئي أو جهاز الصراف الآلي أو نظام

الصراف الآلي في أرقام

- يتسع جهاز الصراف الآلي العادي المزوّد بعلبتين لنحو 2500 ورقة نقد أميركية، الأولى لفئة العشرة دولارات والثانية لفئة العشرينات.
- تصل نسبة الأميركيين، من حملة بطاقات الصراف الآلي، نحو 70 بالمائة من مجمل السكان. وقام هؤلاء، بنحو 9 مليارات معاملة عبر الصراف الآلي في العام الماضي.
- عالميا، هناك حوالي 410000 جهاز صراف آليا: منها نحو 105000 في الولايات المتحدة وحدها.

السرّ في المفتاح

هل تثق بأمن المعاملات المصرفية الإلكترونية؟ في المستقبل القريب، ستُضاف عمليات الإدخال والإخراج المعقدة لشيفرة البيانات الرقمية إلى عجلة التقدم المستقبلية نحو مجتمع بلا شيكات أو نقود. وستسمع، عزيزي القارئ، مصطلحات مثل شيفرة مفتاح خاص/عام، أوشيفرة RSA، في كل مكان. ويشير الأول إلى منهج يستخدم فيه المرسل (الدافع) والمستقبل (المدفوع له) مفاتيح تشفير وفك تشفير مختلفة. أما الأخير فيشير إلى معيار موجود فعلا لشبكات البيانات المالية يقوم أساسا على تقنية خاصة بـ« أمن بيانات RSA » في مدينة رد وود سيتي بولاية كاليفورنيا.

في عالم « إنترنيت »، يشير بروتوكول نقل النص المترابط الأمن SHTTP والطبقة الآمنة SSL إلى مناهج تشفير خاصة بالشبكة العالمية WWW . وتوجد هذه في موقع على الشبكة بحيث تمكّن العاملين من خلالها من إجراء المعاملات والصفقات يوميا بشكل آمن. غير أن الإشاعات تنتشر دائما، بالطبع، عندما يعلن أحد خريجي جامعة بيركلي الأميركية، مثلا، أنه يمكن اختراق نظام أمنيّ. ومع ذلك فقد استخدم أحد الدخلاء، نظاما كومبيوتريا متوازيا ضخما من أجل اختراق نظام أمني، واستغرق تحقيق ذلك ثمانية أيام- وهو ما لم يمكن أن يقوم به الأفراد العاديون في الظروف الطبيعية.



وإذا كنت قد أعطيت رقم بطاقة الائتمان خاصتك للغرباء، عشرات المرات عبر الهاتف سابقا، فإنه يجدر بك أن تتوقف عن ذلك من خلال « إنترنيت » أو أي من وسائط نقل البيانات غير المأمونة، دون وجود ضمانات التشفير. فالاعتراض المقصود للبيانات، رغم أنه بعيد الاحتمال، قد يتم من قبل أحد أولئك الجاهزين للاستفادة منها مباشرة وعلى نحو كبير.

منوّعات

ثمن الدفعات المستحقة- تبلغ كلفة معالجة الدفعات المستحقة في الولايات المتحدة الأميركية، عبر النظام المصرفي أكثر من 1.5 في المائة من قيمة الناتج المحلي الإجمالي، فيما تصل هذه الكلفة في دول السوق الأوروبية المشتركة، التي حققت قفزات كبيرة في مجال المعالجة الإلكترونية، إلى الثُلث تقريبا. وهذا يعني استعادة محتملة للكثير من الأموال عبر الاستثمار في التقنية.

كتابة المزيد من الشيكات- في العام 1995، تم إيداع نحو 61 مليون شيك في الولايات المتحدة، وذلك بمعدل 1000 دولار للشيك الواحد. وهذا يعني زيادة في نشاط إيداع الشيكات بنسبة تتراوح بين 2 إلى 3 في المائة سنويا.

وداعاً للشيكات غير المحصلة - يتم الآن في أمريكا تحصيل نحو أكثر من 90 في المائة من الشيكات في اليوم التالي من تداولها، وهو ما يوشك على القضاء على الشيكات غير المحصلة باعتبارها مشكلة جديّة للمستهلك. وتصل نسبة الشيكات التي لا يتمّ تحصيلها أبدا إلى حوالي 0.85 في المائة- نسبة المزور منها بسيطة.

ناس بدون بنوك- تتراوح نسبة الأميركيين الذين لا يتعاملون مع البنوك بين 10 إلى 12 في المائة- ولا توجد لهؤلاء أرصدة أو علاقات مهما كان نوعها مع أيّ مؤسسة مالية. ويعدّ هذا أكبر تحدّ لعمليّة تسليم المساعدات للفقراء والمعوزين.

نصائح مفيدة لدافعي الضرائب

إذا كانت هنالك أخبار طيبة في عالم ضريبة الدخل في أميركا، فهي ببساطة أن الكومبيوتر الشخصي يمكنه المساعدة على تحمُل أعباء دفع الضريبة في وقتها المحدد. ولكن حتى مع وجود جهاز كومبيوتر شخصي، هناك وسيلة ذكية لدفع الضرائب المستحقة عليك، وتجاوز الأخطاء البسيطة التي لن يخبرك عنها مكتب خدمة الإيراد الداخلي IRS. وفيما يلي بعض التوجيهات البسيطة:

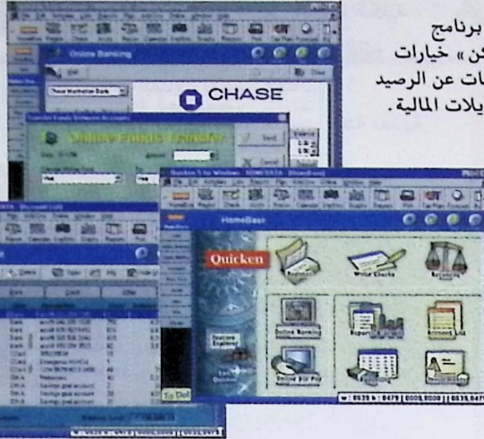
استخدم برنامج إعداد ضريبيا على كومبيوترك الشخصي لتحديد عوائدك الضريبية الرسمية المحلية والفدرالية، مع العلم بأن كلفة البرنامج- وهي أقل من 50 دولارا- تُحسم من عوائدك الضريبية للعام التالي حسب الخطة «أ». وتتضمن البرامج الحديثة تقريبا كل الخطط التي تحتاجها، كما أنها سهلة الاستخدام ومُضمنّة لنصائح ومذكرات مفيدة. وعند شرائك للبرنامج، تأكّد من أنه يتيح لك عرض شاشات المساعدة المتصلة بالنموذج الضريبي المحدد والقسم الذي تعمل عليه. وقد تجد أنك لا تحتاج إلى مُستشار ضريبة محترف- أو أنك تحتاج إلى برنامج جديد.

احفظ ملفاتك الضريبية إلكترونيا، خاصة إذا كنت تحفظها في واحدة من الولايات العشرين (تحقق من ذلك بواسطة مُستشار الضريبة الخاص بك أو من مكتب خدمة الإيراد الداخلي IRSO) التي تتيح لك حفظ كشوفات الضرائب الإلكترونيّة الفدراليّة والمحليّة معا. وإذا اضطررت لدفع أي كلفة مقابل الحفظ الإلكتروني فإنه يتم حسمها من

خدمات مصرفية متكاملة على شاشتك

يبدو ان العام 1996 سيشهد أهمية متزايدة للخدمات المصرفية الإلكترونيّة. ففيما ستجرب الغالبية العظمى من العملاء القيام بعمليات مصرفية متكاملة عن بُعد، فإن الكثيرين سيجبرون على ذلك هذا العام بسبب حُمى التسويق المصرفي الإلكتروني. ويقود ذلك مجموعة من المؤسسات المالية وشركة برمجيات تدعى «إنتيويت»، الشهيرة بتطويرها لبرنامج «كويكن»، وهو أحد برامج الإدارة المالية الشهيرة في أجهزة الكومبيوتر المنزلية، ومن بين أفضل برامج البيع بالتجزئة والتطبيقات على كافة أجهزة الكومبيوتر الشخصية.

في أواخر العام 1995، طرحت «إنتيويت»، التي تملك شركة شقيقة لخدمات معالجة عمليات الدفع، الإصدار الخامس من برنامج «كويكن»، الذي يتضمن قدرات الاتصال المصرفي الإلكتروني. وقد بدأت نحو 23 مؤسسة مالية كبرى، بما فيها «أميركان إكسبرس» ومصارف مركز نيويورك المالي– «تشيس مانهاتن» و«كيميكال» و«سيتي بنك»– العمل فيه كمشتركين. فبواسطة هذا البرنامج، الذي تبلغ كلفته نحو 50 دولارا، وجهاز كومبيوتر شخصي مع مودم يستطيع أي شخص الاتصال مباشرة بمصرفه والتحقق من الرصيد أو الميزانية على شاشة جهازه فورا، ويمكنه تحويل الأموال بين الأرصدة، ومباشرة عمليات الدفع للبائعين أو الدائنين. كما يمكن تكرار عمليات الدفع آليا بانتظام من خلال تنظيم البرنامج.



يعرض برنامج « كويكن » خيارات ومعلومات عن الرصيد والتحويلات المالية.

لذلك، بينما قد تكون مسألة الشيكات قيد التحصيل شيئا من الماضي، فإنه لا داعي لأن تدفع قيمة الفواتير قبل أيام من استحقاقها مع وجود أموال في البنك يمكنها أن تحافظ لك على الفائدة في حسابك.

ويمكن إجراء معاملات «كويكن» يوميا من خلال شبكة «إنتيويت» الخاصة. وهو ما يوفر الأمن، غير أنها ذات مرونة محدودة نوعا ما. على أي حال، فإن الشركة مقتنعة بأن مستويات التشفير ستمكنها من تقديم إجراءات آمنة عبر شبكة «إنترنيت» في وقت ما من النصف الثاني من هذا العام، والنتيجة هي الإسراع في قيام عالم مصرفي إلكترونيّ أكثر انتشارا.

وبالطبع تميل المصارف لذلك لأنها ستتمكن من تحصيل رسوم شهرية تتراوح بين 10 إلى 12 دولارا نظير البقاء خارج مكاتبها. إلى ذلك، فإنك قد تجد أن امتلاكك لحساب في بنك لا يغلق أبوابه أبدا، ويذهب معك أينما توجهت عبر البلاد، بالإضافة إلى كونه وسيلة مناسبة تعفيك من لعق الطوابع وغير ذلك، قد تسوّغ الكلفة الإضافية.

العوائد. وهذا العام، يعني الحفظ الإلكتروني أنك تستطيع اختيار إيداع عوائدك مباشرة في حسابك المصرفي بواسطة مكتب خدمة الإيراد الداخلي IRS من خلال رقم تحويل العوائد RTN المخصص لمصرفك المحلي.

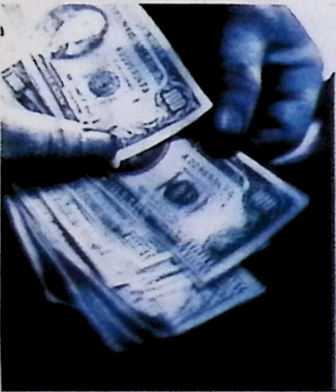
عليك أي ضرائب فدرالية أو قروض دراسية أو إعالة طفل أو ديون لأي وكالة فدرالية أخرى. فإذا تم إبلاغ هذه الوكالات، فإن مكتب خدمة الإيراد الداخلي لن يُرسل الإيداع مباشرة، وقد تضطر لإعادة الحفظ ثانية؛ إضافة إلى ذلك، فإنه يمكن تحويل كافة مستحقاتك الضريبية أو جزء منها– دون موافقتك وبسرعة الضوء– لدفع الديون المستحقة عليك.

استخدم نظام الهاتف المسجّل الجديد لمكتب خدمة الإيراد الداخلي IRS، أو نظام دفع الضريبة عن بُعد Tele-Tax (للتعليمات، أنظر إلى نموذج الضريبة)، للتأكّد من استلام عوائدك المحفوظة إلكترونيا بصورة سليمة، وللحصول على إشعار بتاريخ عملية الإيداع. وهذا مهم لأنه، إذا كان هنالك أخطاء غير مقصودة في نموذجك الإلكتروني– مثل خطأ رقم المصرف الذي يتم تحويل العوائد إليه– فإن مكتب خدمة الإيراد الداخلي IRS يقوم بإرسال الإشعار إلى الوكالة التي تحفظ ملفاتك من خلالها ولكنه لا يتّصل بك مباشرة، وبالتالي لن تتأكد من استلام عوائدك قبل مضيّ وقت طويل.

لا تقم بإيداع مسترداتك مباشرة إذا استحقت

لا تعتمد على الحصول على المستردات بصورة أسرع إذا قمت بعملية الحفظ الإلكترونية، رغم ضرورة ذلك. ففي العام 1994، لم يكن موظفو الضريبة، الذين تعاملوا مع نحو 14 مليون كشف ضريبي محفوظ إلكترونيا، مهيئين تماما للعدد الكبير من الكشوف التي تظهر نيّة التهرب من دفع الضرائب. ونتيجة لذلك، فإن معالجة بعض الكشوف الإلكترونية يأتي في مرحلة لاحقة لدورة الورق. وما يزال مكتب خدمة الإيراد الداخلي يشجع عملية الحفظ الإلكتروني، ويضع في هدفه ألا تتجاوز مدة الأسابيع الثلاثة، غير أنه يحذّر من أن أي عوائد مُقدّمة هي عُرضة للمراجعة وهو ما يعني أنها معرضة للتأخير.

إذا اضطررت للهذ بسرعة



تم تصغير حجم العملة الورقية الأميركية في العام 1929إلى الأبعاد التي هي عليها الآن: إذ تبلغ أبعادها 6.14 بوصة طولا و2.61 عرضا و0.0043 بوصة سُمكا.

ويتطلب وضع مجموعة من الأوراق المالية ارتفاعها بوصة واحدة، دون ضغط، نحو 233 ورقة نقدية جديدة من أي فئة.

ويحتوي ما وزنه 0.45 كغم، من الأوراق النقدية الجديدة من أي فئة، 490 ورقة نقدية. وتزن مليون ورقة مالية جديدة من أي فئة نحو 907.2 كغم ويبلغ حجمها، عند ضغطها باعتدال، حوالي 42 قدما مكعبا.

ماذا عن الدولار الجديد؟

مع نهاية النصف الأول من هذا العام، طرحت الحكومة الأميركية إصدارا جديدا من عملتها الورقية من فئة 100 دولار الصادرة عن البنك المركزي الفيدرالي (الأميركي). وتجسّد هذه الأوراق الجديدة الإجراءات المضادة التي اتخذها البنك الفيدرالي للحيلولة دون التهديد المتزايد للتزييف والتزوير باستخدام تقنية التصوير الضوئي الرقمي الحديثة وتقنية النسخ طبق الأصل.



هناك نحو 208 مليار دولار على شكل أوراق مالية فئة 100 دولار.

يبلغ مجموع أوراق النقد الأميركية المتداولة: أكثر من 350 مليار دولار.

أما لماذا ورقة المائة دولار؟ فذلك لأن هذه الفئة تشكل ما قيمته نحو 208 مليار دولار من بين 350 مليار دولار من العملة الورقية الأميركية قيد التداول- أي أكثر من ضعفي القيمة الكلية لأي فئة أخرى. وسيعقب إصدار ورقة المائة دولار، إصدار الفئات الأدنى (فئات 50 ، 20، 10 دولارات وما دون)، بمعدل فئة نقدية كل عام.

وكما هو الحال سابقا، لن تكون هناك ورقتان نقديتان، من الفئة ذاتها، تحملان الرقم المتسلسل نفسه. وحيث أن المزوّرين والمزيّفين الذين يزيّفون الأوراق المالية لا يزعجون أنفسهم في تصحيح تكرار الرقم المتسلسل، فإن هذه العملية تمثل نهاية المجال أمامهم لأن الرقم المتسلسل يبقى واحدا من أكثر الوسائل فاعليّة في الكشف عن العملة المزوّرة.

المصدر الإلكتروني لبطاقات الائتمان

ضمن حملاتها الترويجية الضخمة، أرسلت شركات بطاقات الائتمان، خلال العام الماضي، أكثر من ملياري رسالة إعلانية موجهة لقطاع الأعمال. وقد حصلت العديد من الأسر على نحو أربع من وسائل الترويج المغرية كل شهر. ربما تكون قد تخلّصت من واحدة منها على الأقل أو اثنتين تزيد قيمتها المالية على قيمة البطاقة التي تحملها.

وفي هذه الحملات، لا تقول شركات بطاقات الائتمان الداخلة في "نظام المظلة" Umbrella System، مثل «ڤيزا» و«ماستركارد»، شيئا عن شروط الوكالة المُصدرة. غير أن معدل الربح السنوي APR شرط أساسي، إلا أنه ليس الوحيد الذي يؤخذ بعين الاعتبار عند مطابقة بطاقة بأخرى.

ومن هذه الشروط، أن نماذج الكشف المالي الإجباري، تعطي الحق للشركات المُصدرة لبطاقات الائتمان بأن تتقاضى رسوما سنوية، وغرامات على تأخر الدفعات، ورسوما إضافية عند تجاوز الحد الأقصى المسموح به. ثم عليك أن تضيف الحوافز مثل الحسومات والخصم الخاص والحماية الشرائية وملحقات ضمانة المُصنّع وتأمين النقل وتسجيل البطاقة وغيرها. ولكن كيف يمكنك أن تفرز كل هذه من حملة المبيعات الضخمة التي تتصف بالغلو من خلال البريد العادي؟ في الحقيقة، لا توجد صعوبة بالغة في ذلك.

وهناك وسيلة أسهل، إذا كان لديك مودم بالطبع. إذ يتم عرض كل المعلومات المهمة التي تحتاجها لمقارنة عروض بطاقات الائتمان في دراسة نصف سنوية يصدرها البنك الفيدرالي (الأميركي) حول عروض بطاقات الائتمان المصرفية.

لذلك، لمَ لا تتوجه للمصدر مباشرة وتحصل على المعلومات على شكل نموذج تستطيع أن تفرزه وتصنّفه بدقة وتقارنه بالخصائص المعيارية الأساسية؟ إذ يمكن تحميل الجدول من خلال نظام "لوحة البلاغات" في بنك «مينابوليس الفيدرالي». جهّز المودم على معايير هذا النظام واتصل بالبنك على الرقم التالي (612) 340 2489. إن عملية التسجيل الإلكترونيّ سهلة ومجانية، وستحصل بالمقابل على قائمة كاملة من العروض المحليّة والوطنيّة. والآن يمكنك أن تتخلص من أوراق البريد المغرية تلك.. دون حتى أن تفتحها.

السوق الماليّة على الشبكة

تتوفر لدى شركات الخدمات المباشرة الرئيسة- «أميركا أون لاين» و«كومبيوسيرف» و«برودجي»- مجموعة شاملة من العروض الماليّة والمصرفيّة المنزليّة، مقدّمة مباشرة لذوي الحسابات التجاريّة المتّصلة بأجهزة الكومبيوتر الشخصيّة. إلا أنك ستكون أكثر ذكاء إن بحثت عن معلومات ماليّة في "أماكن أخرى" أيضا. ونقصد بـ"أماكن أخرى" اليوم، الشبكة العالمية WWW على «إنترنيت». فيما يلي عيّنات لمواقع يجدر بك البحث فيها. وإذا أحببت واحدا منها، قم باستكشافه، وستجد هنالك الكثير من المعلومات.

PAWWS: وهي شبكة مالية توفّر أسعار الأسهم مجانا بتأخير يصل إلى 15 دقيقة عن آخر الأسعار، وتتّصل بمصادر المعلومات وعمليّات السمسرة المحسومة إلكترونيّا.
http://pawws.secapl.com/top.html

البورصة الأميركية- وهي أول موقع للبورصة في الشبكة العالمية WWW على مستوى العالم.
http://www.amex.com

توفر مؤسسة «غالت تكنولوجيز» معلومات مجانيّة حول الاستثمارات الماليّة تقدمها شركة «مورنينغ ستار» لخدمات معدلات الفائدة، كما تقدم أسعار الأسهم.
http://networth.galt.com

دليل سوق المال «وول ستريت»، ويدرج أسماء شركات الخدمات (مدفوعة الأجر) والبرامج وغيرها من المصادر لأغراض التحليل الفني والتنبؤ.
http://www.cts.com/~wallst/



بنك أوف أميركا، ويوفّر لك إمكانيّة التحميل المجانيّ لتقارير الأبحاث الاقتصادية الشاملة.
http://www.bankamerica.com/home.html

يمكنك محاولة استكشاف موقع «بيغ دادي» للوسائط الماليّة المطبوعة- وهي، دليل «وول ستريت» للاستثمار والمال.
http://update.wsj.com

تعرض مؤسسة "إي- تريد سيكيورتيز" إمكانيّة التبادل التجاري الإلكترونيّ، أو حاول البحث في موقع للعبة تحاكي السوق.
http://www.etrade.com/etrade/html/ethome.htm

أضف إلى معلوماتك

إعداد: سيسيليا وسنر

إسألو "الجديد"

ستخصص هذه الزاوية للإجابة عن أيّ أسئلة علميّة ترد من القراء، لذا يمكنكم منذ الآن إرسال أسئلتكم إلى عنوان المجلة، وسنوافيكم بالإجابات تباعا.

ما هو اتّجاه حركة أشعّة البرق: من السماء إلى الأرض أم العكس؟

تحدث معظم حالات البرق بين الغيوم. وعلى الرغم من أن كل حالة برق تتم عبر سلسلة متلاحقة من الأحداث المترافقة مع جزيئات مشحونة كهربائيا تنتقل إلى الأسفل، باتجاه الأرض، وإلى الأعلى، باتجاه السماء.



تبدأ العمليّة فعلياً عند مرور رياح شديدة خلال الغيوم، تؤدي إلى تصادم عنيف بين البلورات الجليدية بعضها ببعض، مما يؤدي إلى تكوين مساحة من الأيونات ذات الشحنة الموجبة في أعلى الغيوم، ومنطقة من الإلكترونات السالبة في القاعدة السفلية للغيوم. ويطرد هذا المجال السالب الجزيئات ذات الشحنات السالبة الموجودة على الأرض تحت الغيمة، لذا يصبح سطح الأرض موجب الشحنة. وتشتد الحقول الكهربائيّة كثافة مع استمرار تصادم البلّورات الثلجية. فإذا بلغت شحنات الغيوم درجة معيّنة من الكثافة، فإن سيلا من الإلكترونات يتدفق باتجاه الأرض بسرعة عالية بطريقة متعرجة، كغصن شجرة كثير الفروع. وبالمقابل يتدفق سيل من الأيونات الموجبة من الأرض إلى الأعلى؛ وعند التقائهما تحدث ظاهرة البرق، التي قد تتكرر عدة مرات في المنطقة ذاتها.

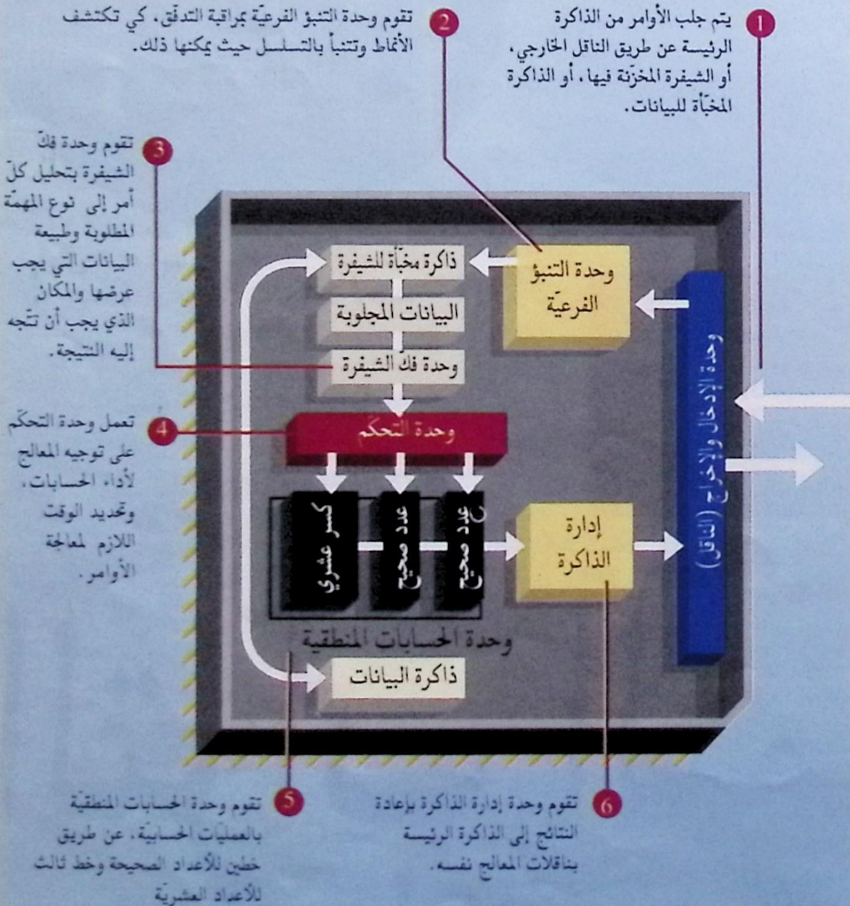
وتصل درجة حرارة الهواء المحيط بمنطقة الصاعقة البرقية إلى 29427 درجة مئوية. وتؤدي هذه الحرارة العالية إلى تمدّد الهواء بشكل متفجر محدثا صوت الرعد. ومن الجدير ذكره أن معدّل حدوث البرق في الكرة الأرضية يبلغ حوالي 100 مرّة في الثانية على مدار السنة.

كيف تعمل الأشياء

معالج «بنتيوم»

المعالجات الدقيقة، أشبه بـ"أدمغة" لأجهزة الكومبيوتر الشخصيّة، والآلات الحاسبة فائقة القدرة، التي تقوم بالعمليات الحسابية محافظة على تدفق الواحد والصفر في عالم الكومبيوتر. ويتم زيادة سرعة هذه المعالجات في كلّ عام تقريبا، مع إجراء بعض التغييرات في طريقة التسريع والأسلوب المتّبع في ذلك. على أن الزيادة الأكبر في السرعة تتم عبر طريقتين: الأولى، توسيع ممرّات البيانات من وإلى المعالج، إذ من المعروف أن المعالج يقوم بجلب البيانات من وحدة الذاكرة الرئيسة في الكومبيوتر، ويقوم بمعالجتها، ومن ثم يرسلها إلى الذاكرة مجددا، ليتم تخزينها هناك. أما الطريقة الأخرى فهي زيادة التردد لدورات تشغيلها (ويقاس بالميغاهيرتز)، بمعنى زيادة سرعة عمليات المعالجة التي يقوم بها. ويمكن تشبيه فكرة تسريع المعالج بخط سيّارات سريع، فكلّما قمنا بتوسيع الشارع، وزيادة حدود السرعة، كان تدفق السيّارات أسرع.

إلى جانب ذلك، يعتمد مصممو معالج «بنتيوم» على حيل بارعة للحصول على سرعة أكبر، مثل استخدام ذاكرة مخبأة صغيرة لاستدعاء البيانات بسرعة، وتوظيف "وحدة تنبؤ فرعية" تقوم بالتنبؤ بكيفية تدفق الأوامر البرمجيّة. ويوضح الرسم آليّة عمل معالج «بنتيوم» بالخطوات. -كريس أومالي



هل تريد اكتشاف عقار مدهش جديد، أو مادّة كيميائيّة مفيدة للصناعة، أو مواد مميّزة لتنظيف الملابس؟ إذن حاول أن تبحث في التراب.

في بحثهم عن الكائنات الدقيقة، مثل «البنسيليوم» (إلى اليسار)، يستخدم المنقبون البيولوجيون أدوات بسيطة، كالملعقة والكيس البلاستيكي، من أجل جمع عينات التربة.

بقلم: إنغريد ويكيلغرين

التراب الثمين

التصوير:
جون ب.كارنيت

يميل البيولوجي رالف كولينز من ماريلاند إلى التجوّل بسيارته عبر البلاد، لا للاستمتاع بالمناظر الخلابة، ولكن ليجمع التراب المحلّيّ. لا تعجب! فهذا ما يقوم به فعلا. فهو يوقف سيّارته بجانب الطريق عند مشاهدته منطقة تجمّع قاذورات ملفتة للنظر، بجانب أحد جداول المياه، أو ربما في موقع تحت الإنشاء، ثمّ يستخدم ببراعة مجموعة من الأدوات "التقنية" (كالملعقة والحقيبة البلاستيكية)، حيث يغرف بعض التربة ويضعها في الكيس، ويواصل القيادة.

إن من يملك هذا التراب لا يأبه لفقده، غير أن كولينز يعتبر هذه العينات ثمينة للغاية. ويأمل المعهد الوطني لأمراض السرطان في إيجاد علاج لأمراض الأيدز والسرطان، عبر استكشاف مثل هذه المواقع.

يعمل كولينز كمنقّب بيولوجي، تتلخص مهمّته في البحث عن مركّبات، في الطبيعة، يمكنها محاربة الأمراض، أو يمكن استخدامها في الأعمال اليوميّة كإزالة البقع عن الملابس، أو إبقاء الخبز طازجا.

فبينما يسبر منقّبون آخرون أغوار عالمي النبات والحيوان لاكتشاف مواد جديدة، يقرع كولينز أبواب أصغر الكائنات الحيّة وأكثرها توفرا في الطبيعة مثل الفطريّات والبكتيريا.

وافتتان كولينز بما يكمن في التراب ليس غريبا، فالشركات الكبيرة العاملة على إنتاج المستحضرات الطبيّة، كما الشركات الصغيرة في مجال التقنيات الحيويّة، تختبر آلاف الميكروبات أسبوعيًا، لاستخدامها في الأدوية النافعة للإنسان. ويساعد العلماء العاملون في القطاع الحكومي والجامعات في عمليّات البحث عبر جمع وتعريف الفطريات والبكتيريا من بيئات مختلفة. وينضم إلى عمليّات البحث أيضا مجموعة من أصدقاء الباحثين وأقربائهم، حيث يجلبون معهم "هدايا تذكاريّة" من الأماكن التي قضوا فيها عطلاتهم.

لقد كان لجهود البحث في التربة فوائد متعدّدة، نذكر هنا بعضا منها:

› أثناء عطلة في النرويج، جلب أحد موظفي شركة «ساندوز» للمنتجات الدوائيّة كميّة من العفن، تم على إثرها إنتاج مستحضر «سايكلوسبورين»، وهو دواء يستخدم كمضاد حيوي لحالات رفض الجسم للأعضاء المزروعة فيه.

› وفي أحد حقول الذرة، اكتشف أحد خريجي جامعة وسكونسن البروتين البكتيري المسبّب لتكوّن الجليد، والذي يُستخدم حاليًا من قبل مئات منتجعات التزلّج، وذلك من أجل عمل الثلج الصناعي.

› وفي أرض أحد المعابد الاندونيسيّة، كشف أحد العلماء النقاب عن جزيء ميكروبيّ، يستخدمه حاليًا صانعو المشروبات الخفيفة من أجل تحويل النشا إلى السكّر.

› وفي أحد ملاعب الغولف في اليابان، جمع أحد العلماء كميّة من التراب تحتوي مادة تشفي الدواجن من الأمراض الناجمة عن التعرض للمبيدات الحشريّة.

كانت تلك البداية فقط، إذ أن استخدامات الميكروبات تطورت لتصبح مصدرا للنكهات المرغوبة في الأطعمة والفيتامينات. وقد فتحت الآفاق لطرق فعّالة ورخيصة لصناعة الأجبان، وتبييض الورق، وصناعة العصير، وفي صناعة الجينز بألوان فاتحة. كما أن طريقة التحلّل البيولوجي باستخدام جزيئات الميكروبات تعتبر أكثر أمنا عند الاستخدام، حيث يمكن استخدامها في العمليات الصناعية بدلا من بعض المواد الكيميائيّة السامّة والملوثة.

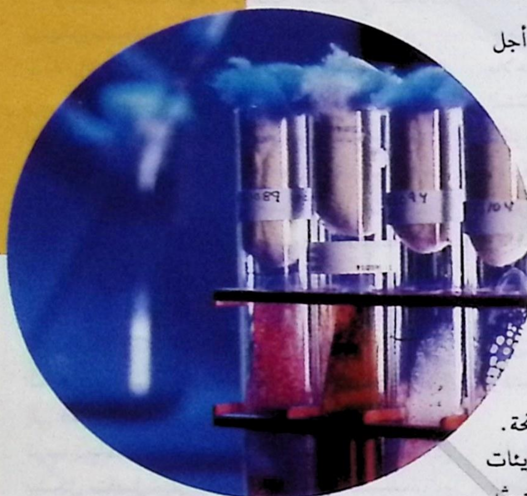
إن ما هو مفيد للإنسان، هو مفيد للكائنات الأخرى الأدنى. ففي شركة «نوڤو نورديسك» الدانمركيّة، على سبيل المثال، بلغت المبيعات من المواد الكيميائيّة الصناعية المستمدة من الميكروبات نحو 570 مليون دولار عام 1994.



يقوم العلماء بزراعة مجموعات من الكائنات الدقيقة داخل أوعية «بيتري» في المختبر، مثل بكتيريا «الستربتومايسيز كيانيسيز».

وفي مجال الأدوية تحديدا، ليس من السهل العثور على كائنات دقيقة نافعة. وذلك لأن البحث بين آلاف عيّنات التربة لإيجاد ميكروبات تقضي على الأمراض، يشبه إلى حد بعيد البحث عن إبرة في كومة قش. ففي المعدّل، يتمّ العثور على عقار تجاري جديد واحد من بين 20000 عينة طبيعيّة يجري فحصها. ولذلك قد تمرّ سنوات عديدة قبل توصّل فريق بحث إلى إحدى المواد الكيميائيّة المهمّة والجديدة.

غير أن الأمر يستحق الانتظار؛ ذلك أنّ الإبداعات الطبيعيّة تتجاوز كثيرا الاكتشافات الإنسانية. يقول آرت جيرارد، وهو بيولوجي يعمل في شركة «فايزر» إحدى أكبر شركات الدواء، "إن الأمر الرائع في المركّبات التي تمنحنا إيّاها الطبيعة، هو أن الكيميائيّين لم يحلموا بها من قبل".



يتم العناية بالكائنات الدقيقة عن طريق حفظها في "مكتبة" واسعة من القوارير الزجاجية أوالبلاستيكية.

لنأخذ مثالا على ذلك مستحضر «إنڤيرميكتين»، الذي يباع من قبل أكبر الشركات الصيدلانية «ميرك»، وهو منتج من أحد أنواع بكتيريا التربة، ويفيد في محاربة بعض الديدان الطفيلية التي تصيب الإنسان والحيوان، بصورة أفضل من أيّة مادة أخرى في هذا المجال. وفوق ذلك يتميز هذا الدواء بفكرته البيوكيميائيّة الجديدة في العمل، والتي لم يكن أحد قد تنبأ بها من قبل، إذ يشلّ الديدان من خلال تعطيل الإشارات العصبيّة المرسلة من الجهاز العصبي.

ورغم ذلك نقول صراحة، إننا ما زلنا في بدايات الولوج إلى المعرفة الكامنة في مصادر الطبيعة الواسعة. وذلك بالنظر إلى النسبة الصغيرة من الميكروبات التي تم اكتشافها وتعريفها. وبهذا الصدد يحذر توماس إيزنر، وهو عالم بيئة في جامعة كورنيل،



يقوم الرجل الآلي بتوزيع العينات في أوعية صغيرة، ويقوم الرجل الثاني بإضافة مواد كيميائيّة محدّدة إلى كل وعاء. وفيما بعد، يقوم العلماء بالتأكد من حدوث تفاعلات.

قائلا: إن اكتشاف بقيّة أنواع الميكروبات يشبه إلى حدّ بعيد سباقا مع الزمن. ويبدي إيزنر، ومجموعة من الخبراء، خشيتهم من انقراض بعض الأنواع المفيدة قبل التمكّن من اكتشافها، وذلك بسبب التناقص السريع في التنوّع البيولوجي على سطح الأرض.

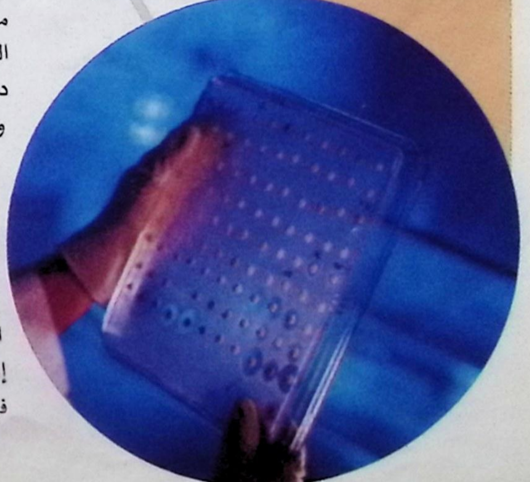
وللنهوض بعمليّات جمع الميكروبات، قام كل من معهد الصحة الوطني والمؤسسة الوطنية للعلوم، في العام الماضي، بتأسيس "جوائز التنقيب البيولوجي". وتمنح هذه الجوائز لتشجيع العلماء القائمين الآن بالبحث في التنوع البيولوجي، من أجل إضافة موضوعات التنقيب البيولوجي إلى عملهم. وكذلك وسّع المعهد الوطني لأمراض السرطان برنامجه ليشمل البحث عن علاجات لأمراض السرطان والأيدز في المصادر الطبيعيّة.

وتشمل هذه الجهود الوطنيّة البحث في النباتات والميكروبات للتوصل إلى مركّبات ذات قيمة طبّيّة. إلا أن معظم شركات صناعة الأدوية وشركات التقنيات البيولوجية تراهن على الميكروبات، لأن جمعها سهل، ويمكن ضمان تكاثرها في أوعية «بيتري»، وفي القوارير المخبريّة، أو في أحواض التخمّر.

والحقّ إنّ الناس كانوا يكاثرون الكائنات الدقيقة منذ آلاف السنين دون أن يعرفوها. ونقصد بذلك الساعات الطويلة التي كانوا يقضونها، في الأزمنة السابقة، من أجل صناعة المشروبات الكحولية كالنبيذ والبيرة. إلا أنّ أحدا لم يتعرّف إلى هذه الإسهامات حتى عام 1837م، عندما توصّل عالمان، أحدهما فرنسي والآخر ألماني، بشكل منفصل، إلى إثبات أن الخميرة تسبب التخمّر.

وفي أوائل تسعينيّات هذا القرن، بدأ العلماء ينظرون إلى الميكروبات كمصدر لكثير من المواد المصنّعة، ولم تعد محصورة في الكحول. ويعتبر

أجرى العلماء اختبارات أوّلية لاستبعاد العيّنات التي تُظهر عدم وجود نشاطات حيويّة ملحوظة.



حامض الستريك من أوائل المواد الكيميائيّة التي تم إنتاجها من الفطريّات على مدى واسع، والذي يستخدم حاليّا لنكهات المشروبات الخفيفة وفي الأطعمة الحامضيّة. وقد كان هذا الحامض في البداية يستخلص من الحمضيّات مثل الليمون بأنواعه المختلفة. وفي عام 1917 توصّل الكيميائيّ جيمس كوري، من شركة «فايزر»، إلى إمكانية تصنيعه من الفطريّات بكلفة أقلّ.

ومع ذلك، لم ينتبّه العالم إلى استخدام الميكروبات كمصدر للأدوية. وكان أول دليل على أنه يمكن استخلاص الدواء من هذه العضويات الدقيقة في العام 1928، عندما غزا العفن أحد أوعية «بيتري» في مختبر ألكساندر فليمنغ بلندن. فقد بدا وكأنه يمنع البكتيريا داخل الوعاء من النموّ. وكانت هذه الظاهرة بالنسبة لعبقريّ مثل فليمنغ تعني شيئا واحدا فقط، وهو: إنّ العفن قد أوجد مادّة تمكّنت من قتل البكتيريا. وقادت ملاحظة فليمنغ هذه إلى إنتاج أوّل مضاد حيويّ هو البنسلين، وذلك في أوائل الأربعينيات من هذا القرن.

كان اكتشاف البنسلين بداية لعهد المضادات الحيويّة، والذي تمثّل في سباق محموم من أجل إيجاد مواد ميكروبيّة قادرة على إبادة البكتيريا المسببة للمرض. ونتج عن ذلك السباق مئات الأنواع من المضادات الحيويّة التي تعالج الأمراض، ومن الأمثلة على تلك المضادّات: «تتراسايكلين» و«ستربتومايسين» و«تترامايسين».

وفي العشرين سنة الأخيرة، توسّعت الأبحاث خارج النطاق المتعلّق بالأمراض البكتيرية، لتشمل مجموعة أخرى من المعضلات الطبّيّة مثل أمراض القلب، ومشكلات رفض الجسم للأعضاء المزروعة فيه. ولم تعتمد النجاحات في الجهود الطبّيّة الحديثة على الصدفة فقط، وإنما على الفهم الأفضل للجزيئات المسبّبة للمرض.

ويعتبر دواء «ميڤاكور» المخفّض للكوليسترول مثالا جيدا. ففي العام 1970 بدأ العلماء في شركة «ميرك» البحث عن مركّبات طبيعيّة تستطيع خفض مستوى الكوليسترول في جسم الإنسان. وقد باشر الباحثون عملهم بطريقة عقلانية ومعقولة: فقد درسوا أولا كيفية إنتاج الجسم للكوليسترول، وعرفوا المرحلة الكيميائيّة الرئيسة التي يمكن للدواء عندها وقف عمليّة الإنتاج. وبعد ذلك جرّبوا بعض المواد التي يمكنها إيقاف هذه المرحلة. وقد استعرضوا آلاف المواد الكيميائيّة الطبيعيّة عبر هذا الاختبار، وتوصلوا إلى أبحاث القاذورات الثمينة في بداية الثمانينيّات، من خلال المواد الكيميائيّة الموجودة في إحدى عيّنات التربة التي أحضرت من إسبانيا. وفي العام 1987، تم طرح «ميڤاكور» في الأسواق.

وقد أثمرت اختبارات أخرى عدّة نجاحات على هذا الصعيد، أعني تلك التي جرت على عيّنة ترابية أخذت من أسفل جبل تسوكوبا خارج طوكيو. حيث كان العلماء في شركة الدواء اليابانية «فوجيساوا» يبحثون عن عقار قادر على إيقاف جهاز المناعة في الجسم. ويمكن لمثل هذه الأدوية أن تُعطى للمريض الذي يُزرع في جسمه أعضاء منقولة من أجسام أخرى، كالقلب والكلية وغيرهما، لضمان عدم رفض الجسم العضو الجديد. وقد طوّر العلماء في «فوجيساوا» اختبارا ناجحا للمواد التي يمكنها تثبيط قدرات جهاز المناعة. وفي أواسط الثمانينيّات، تمكّن ذلك المركّب المتواجد في عيّنة تربة من ذلك الجبل من اجتياز الاختبار بنجاح. وفي العام 1994 تم التصديق على ذلك الدواء الياباني المسمّى «بروغراف» من قبل إدارة الدواء والغذاء الأميركية FDA، وذلك لاستخدامه في عمليات زراعة الكبد.

وفي هذا الوقت تعدّى نشاط المصانع التي تستخدم الميكروبات نطاق إنتاج الكحول، أو حامض الستريك. إذ تستفيد العديد من الشركات حاليا من جزيئات البروتين، التي تدعى الإنزيمات، والتي تنتجها الميكروبات. إذ تقوم هذه البروتينات بتحفيز تلك التفاعلات الكيميائيّة، التي تتيح للميكروبات تحليل غذائها. ويمكن للبروتينات نفسها المساعدة في العمليات الكيميائيّة المفيدة للناس، ففي المنظّفات مثلا تقوم الإنزيمات الميكروبيّة بتحليل الدهون والنشا والبقع الزيتيّة. بل إن بعض الإنزيمات تتقدّم مراحل أخرى إلى الأمام، فإنزيم «كيرزيم» المستخدم في بعض المنظفات مثل «تايد» و«تشير»، يجعل من الأقمشة القطنية تبدو كأنها جديدة، بالتخلّص من الزغب الذي يعلق بالملابس بسبب الغسل المتكرر.

وفي وقت لاحق من هذا العام، ستقدّم شركة «نوڤو نورديسك» إنزيما جديدا، تم استخراجه من أحد فطريات التربة، يمكنه غسل الملابس البيضاء والملونة معا دون الحاجة إلى فصلهما. إذ

يقوم الإنزيم الجديد بتحليل أي أصباغ طافية في الماء، مما يمنع الأصباغ المتحللة من إحدى قطع الملابس من الانتقال إلى قطعة اخرى، وبالتالي ينتهي ذلك الكابوس المتمثل بلعنة الملابس الداخلية ذات الألوان الزهريّة.

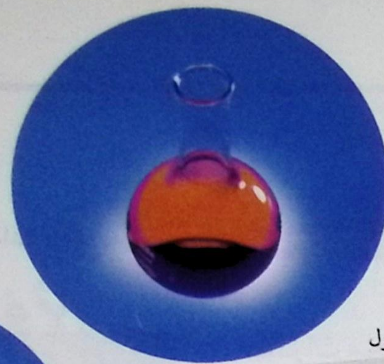
وفي الصناعات الغذائيّة، يمكن للانزيمات الميكروبيّة تحسين كميّة منتجات العصير ونوعيتها، وذلك بتحليل الجزيئات غير المرغوبة في ثمار الفواكه. أما إنزيم تحليل النشا فإنه يساعد الخبز في الاحتفاظ برطوبته، وبالتالي يبقيه طازجا لفترة طويلة.

وتعمل العديد من الإنزيمات الميكروبيّة بصورة أفضل من نظيراتها من المواد الصناعية الأخرى، فضلا عن كونها مفيدة للبيئة. فعلى سبيل المثال، نحتاج إلى مساحيق تبييض سامّة مثل «الكلور» للحصول على ورق عالي الجودة، بينما يساعد الإنزيم الجديد، المسمّى «بالبزيم» من شركة «نوڤو»، في إيجاد ورق أكثر قابل للتبييض، بحيث لا نحتاج عند استخدامه إلا كمية قليلة من «الكلور». ويمكن للانزيمات كذلك تقليل كمية الكبريتات الملوّثة للبيئة، والتي نحتاجها في عمليّات دباغة الجلود، إذ تحلّ محلّ «الهيكسان»، وهو من المُذيبات السامّة والمتفجرة. كما تستخدم في استخلاص الزيت من النبات.

يمثّل كل منتج من المنتجات الميكروبيّة الكثيرة علامة على نهاية طريق طويلة من عمليّات البحث والجمع، قبل وصوله إلى السوق. فالفوز بالموافقة الحكوميّة على أيّ عقار جديد يستغرق فعليّا 14 سنة بعد اكتشاف المادة الكيميائيّة الواعدة مخبريا. لكنّ شركات الدواء، اعتمدت عمليّات متقنة للوصول بالدواء إلى مرحلة الاعتماد خلال فترات أقصر بالطبع.

في المركز الرئيس لشركة «فايزر» في مدينة غروتون، تبدأ عمليّات البحث عند مسؤول مختبر ليانغ هوانغ، ويحتوى المختبر على 50000 عيّنة مزروعة من الميكروبات الطبيعية. وتتعدّى مهمّات فريق هوانغ عمليّات حفظ العيّنات النفيسة من الفطريات والبكتيريا، إلى عمليات جمعها من مصادرها، وزراعتها، وتهجينها، من أجل إنتاج خليط مميّز من المواد الكيميائيّة.

وبعد أن ينهي هوانغ عمله، تنتقل المواد الكيميائيّة الميكروبيّة إلى يديّ روبين سبنسر، وهو مساعد مدير الاستكشافات الدوائيّة، ومجموعة من الرجال الآليّين، حيث يقوم أحدهم باستخدام أنابيب رفيعة بسُمك عود تنظيف الأسنان، وذلك لمصّ السوائل من مجموعة منفصلة من الأوعية البلاستيكيّة الصغيرة التي يقارب حجمها حجم ممحاة قلم الرصاص. ثم تتحوّل ذراع الرجل الآليّ المعدنيّة إلى مجموعة أخرى من الأوعية البلاستيكيّة، حيث يتم تفريغ الأنابيب من محتوياتها في الأوعية المحدّدة من أجل الاختبارات. ويتم التحكّم بهذه العمليّات عبر جهاز كومبيوتر محمول مثبّت جانبا، وعلى مدار الساعة، يعمل الرجل الآليّ على توزيع العيّنات، وهي مهمّة صعبة للغاية.





تقود التفاعلات الكيميائية الناجحة إلى إيجاد منتجات مفيدة مثل الإنزيمات، أو أدوية جديدة، أو مواد تنظيف بخصائص مميزة خاصة.

يقوم الرجل الآلي الثاني بفحص 7200 مُركّب في الليلة الواحدة، وفحص مدى قدرة كل منها على مقاومة المرض، بإضافة المادّة الكيميائيّة المقصودة إلى تلك الأوعية التي قام الرجل الآليّ الأول بملئها. وتجري خلال ذلك آلاف التفاعلات الكيميائيّة. وفي الصباح، يستطيع سبنسر وفريقه معرفة ما إذا كانت أي مادة كيميائيّة واعدة بملاحظة التغيّرات اللونية.

وتعرف هذه الآلية في الصناعة باسم "الفصل بطريقة القذف السريع"، وهي التي أحدثت نقلات واسعة في طريقة عمل مختبر سبنسر. يقول ذلك العالم البيوكيميائي النشيط بلهجة ساخرة "قبل تسع سنوات، كان إجراء 1000 اختبار في العام يعدّ إنجازا كبيرا، إلا أننا ننجز حاليا 300000 اختبار خلال ستة أشهر". إن التمكّن من فصل كميّة كبيرة من المواد بهذه السرعة يعتبر أمرا أساسيّا لتحقيق هذا الإنجاز، ويعطي الباحث لمحة مبدئية عن المادة التي يمكن أن تتحوّل إلى دواء ذات يوم. إلا أن السرعة في الفصل لا تعكس بالضروة سرعة وصول العلاج إلى الأسواق، وذلك لأن المادة حتى تصبح دواء لا بد أن تتخطّى عدّة عقبات أخرى، من ضمنها إمكانية الإنتاج بكميات كبيرة، وسلسلة الجولات الطويلة من التجارب العلاجية السريرية.

وبينما تكون المواد، التي أظهرت بشائر النجاح، في طريقها لتحتل زاوية في مستودعات الأدوية، يواصل هوانغ، ومعه مجموعة من المنقّبين البيولوجيين، عمليّة تجنيد مزيد من الميكروبات الجديدة. وتتزايد حركة البحث عند العلماء عن الميكروبات، ولا تقتصر على تربة الحدائق المتنوّعة، بل تتعداها إلى أمكنة غريبة أخرى مثل: كهوف الخفافيش، والينابيع الحارّة، والمناطق البركانيّة تحت البحر، وفي المتحجرات، وحتى في المومياءات.

وفي الغالب، تنتج الأماكن الغريبة ميكروبات غريبة. فعلى سبيل المثال، تعيش بعض الميكروبات في الينابيع الحارّة لمتنزّه «يلوستونز»، وهي تنتج إنزيمات التوازن الحراري المفيدة في الصناعات الغذائية، وغيرها من الصناعات.

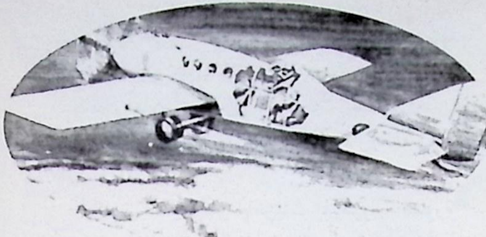
في الواقع، وكما أسلفنا، فإن الميكروبات الغريبة يمكن أن تعيش في أيّ مكان، لذا يجتهد المنقّبون في البحث عنها في أغرب الأمكنة. ومن الطريف ذكره، أنّ تجمّعا كاملا من أنواع البكتيريا العملاقة قد تم اكتشافه، قبل عدة سنوات، على مسافة 300 متر تحت الأرض، وذلك في مصنع «ساڤانا ريڤر» للطاقة النووية في ولاية كارولينا الجنوبية. وتتدفق مجموعات الباحثين على القارة المتجمدة الجنوبية أنتاراكتيكا، وذلك للبحث عن الميكروبات التي تعشق البرودة. ويجمع الكيميائيّ جون كلاردي وفريقه من جامعة كورنيل، بعض النباتات، وذلك من أجل عزل مجموعة من سلالات الفطريات المكتشفة حديثا، والتي تعيش في الأوراق والسيقان. يقول كلاردي: "إن هدف هذه العمليّة هو البحث عن شيء مختلف". ودائما هناك موقع مناسب لكل واحد من هذه الكائنات. ويدرس أحد المنقّبين من جامعة أيوا حاليا الفطريات الموجودة في روث الحيوانات. ويعلّق كلاردي على ذلك قائلا: "لا شك أنّه وسط غني".

وللحقّ أنّه توجد الكثير من الكنوز الميكروبيّة التي ما زالت بانتظار اكتشافها، وهي مختفية في ساحات اللعب، وفي ملاعب الغولف، وفي الأفنية الخلفيّة للبيوت. ومن بين هذه المصادر كلها، فإن التربة هي المصدر الأغنى بالميكروبات، وهذا ما يفسّر حمل بعض المنقّبين ملعقة وصندوقا يحتوي كيسا بلاستيكيا، أينما ذهبوا. يقول هوانغ: "إنه أمر حتميّ أن نعود دائما إلى التراب".

لمحات من Popular Science خلال قرن

إعداد: بوب سيلري

طائرات محكمة الإغلاق



قبل 75 عاما

غدا تحليق الطائرات على ارتفاعات شاهقة غير مريح للركاب أو المحركات على حد سواء، لذا ظهرت فكرة مدهشة، تدعو إلى إحكام إغلاق القسم المخصص للركّاب أو للمحركات محكمة الإغلاق، خاصة في الطائرات التي تصل إلى ارتفاعات تتـراوح بين 6100 – 11000 متر، وفيها يتم توفيـر ضغط جوي مساو للضغط الجوّي على مستوى سطح البحر بصورة آلية، وكان لويس بريغوت قد ابتكر طائرة «ليفياثان»، وهي طائرة نقل حديثة مخصصة للطيران على ارتفاعات عالية

– اذار/مارس 1921.

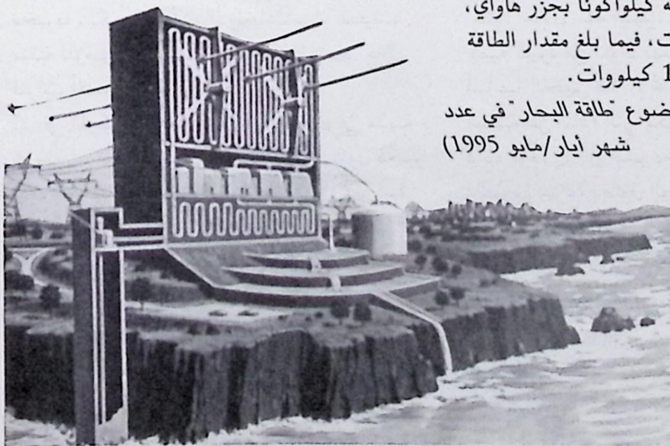
الطاقة من البحار

قبل 25 عاما

يجري العمل حاليا على مشروع فريد من نوعه، غير ملوّث للبيئة، للتزوّد بالطاقة الكهربائيّة والماء النقيّ وهواء التكييف والطعام البحريّ الوافر من أعماق البحار، وذلك في منطقة «سانت كروا» بجزر العذراء Virgin. يقول روبرت جيرارد، الباحث في مرصد «لامونت-دورتي» بجامعة كولومبيا، "ستزوّدنا التقنيات الجديدة في مجال التبادلات الحرارية والسوائل المولدة للطاقة بطاقة فعلية". – آذار/مارس 1971.

ويتذكر جيرارد، بعد ربع قرن على هذا المشروع، "مع أن مشروع «سانت كروا» أظهر مؤشرات على النجاح، وبخاصّة في مجال إنتاج المواد الغذائية، إلا أنّ المخصصات الماليّة نفدت في منتصف السبعينيّات، ولم تتجدد أبداً". وضمن الجهود المبذولة في تحويل طاقة المحيطات إلى طاقة حرارية، بلغ إجمالي الطاقة المتولدة عن مشروع منطقة كيلواكونا بجزر هاواي، نحو 255 كيلووات، فيما بلغ مقدار الطاقة الفعلية حوالي 104 كيلووات.

(أنظر موضوع "طاقة البحار" في عدد شهر أيار/مايو 1995)



علاج طبيعي

قبل 100 عاما

للتمارين العلاجيّة الطبيعيّة الممارسة بشكل منتظم ومميز أهميّة كبرى في الوقاية من حالات الضعف أو الأمراض، وكذلك في علاج بعض الأمراض المزمنة

– اذار/مارس 1896.



رادار يصل القمر

قبل 50 عاما

في العاشر من كانون الثاني 1946، استقبل الإنسان، لأول مرة، موجات رادارية ضعيفة كان قد أرسلها إلى القمر، باستخدام رادار ذي طاقة أعلى من تلك المستخدمة في اكتشاف الطائرات المعادية، وذلك بعد 2.4 ثانية من إرسالها. وبذلك أثبت مشروع «ديانا» أن الموجات اللاسلكية عالية التردد يمكنها اختراق طبقة «الأيونوسفير» المشحونة كهربائيا، والتي يبلغ سُمكها 402.3 كم

– اذار/مارس 1946.

مضخة وقود بدون ذراع تدوير

قبل 75 عاما

وأخيرا تم التخلّص من ذراع التدوير في المضخّات المستخدمة في محطات الوقود الحديثة. فمن خلال ضغطة واحدة يتدفّق البنزين بالقيمة المطلوبة، إذ أن المضخّة الكهربائيّة الجديدة موصولة إلى خزّان الوقود بالطريقة نفسها التي وصلت بها المضخّة اليدويّة. أما المحرّك الكهربائيّ فيوجد في حافظة محكمة الإغلاق مانعة للرطوبة أو تسرب البنزين



– اذار/مارس 1921.